

ANNÉE 1933

THÈSE

N° 377

POUR LE

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

PAR

SAMET Maurice

Né le 20 Septembre 1907, à Dorohoiu (Roumanie)

Contribution à l'Étude
de la
Cyphose douloureuse des Adolescents

Président : M. P. MATHIEU, Professeur

Librairie L. RODSTEIN
17, rue Cujas
PARIS

1933

ANNÉE 1933

THÈSE

N°

POUR LE

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

PAR

SAMET Maurice

Né le 20 Septembre 1907, à Dorohoiu (Roumanie)

Contribution à l'Étude

de la

Cyphose douloureuse des Adolescents

Président : M. P. MATHIEU, Professeur

Librairie L. RODSTEIN
17, rue Cujas
PARIS

—
1933

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	N...
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	MARION.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	
Clinique médicale	Maurice VILLARET.
	GARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses	GUILLAIN.
	LEMIERRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	GRÉGOIRE.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique neurologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	
Clinique oto-rhino-laryngologique	RATHERY.
	LEMAITRE

Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	LÉON BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MAUCLAIRE.
	MULON.
	VERNE.

II. — AGREGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE : Neurologie et Psychiatrie.
AUBERTIN : Pathologie médicale.
BÉNARD HENRI : Pathologie médicale.
BROcq : Pathologie chirurgicale.
BRULÉ : Pathologie médicale.
BUSQUET : Pharmacologie.
CADENAT : Pathologie chirurgicale.
CATHALA : Pathologie médicale.
CHABROL : Pathologie médicale.
CHAILLEY-BERT : Physiologie.
CHEVALLIER : Pathologie médicale.
DOGNON : Physique.
DONZELOT : Pathologie médicale.
ECALLE : Obstétrique.
FEY : Urologie.
GASTINEL : Bactériologie.
GATELIER : Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART D'ALLAINES : Pathologie chirurgicale.
GIROUD : Histologie.
HALPHEN : Oto-rhino-laryngologie.
HARVIER : Pathologie médicale.
HAZARD : Pharmacologie.
HUGUENIN : Anatomie pathologique.
HUTINEL : Pathologie médicale.

MM.

JOANNON : Hygiène.
LABBÉ (Henri) : Chimie biologique.
LAROCHÉ (Guy) : Pathologie médicale.
LEVEUF : Pathologie chirurgicale.
LÉVY-VALENSI : Neuro-psychiatrie.
LIAN : Pathologie médicale.
MONDOR : Pathologie chirurgicale.
MOREAU : Pathologie médicale.
MOULONGUET : Pathologie chirurgicale.
MOURE : Pathologie chirurgicale.
OBERLING : Anatomie pathologique.
OLIVIER : Anatomie.
PIÉDELIEVRE : Médecine légale.
PORTES : Obstétrique.
QUÉNU : Pathologie chirurgicale.
RICHET : Physiologie.
SANNIÉ : Chimie biologique.
SÉZARY : Dermatologie et syphiligraphie.
TROISIER : Pathologie expérimentale et comparée.
VALLERY-RADOT (Pasteur) : Pathologie médicale.
VAUDESCAL : Obstétrique.
VELTER : Ophtalmologie.
VIGNES : Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

LEQUEUX : Obstétrique.

LEROUX : Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE : Parasitologie.

RETTGERER : Histologie.

ZIMMERN : Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.

ABRAMI : Clinique médicale.

CHIRAY : Clinique médicale.

DUVOIR : Clinique médicale.

BASSET : Clinique chirurgicale.

CHEVASSU : Clinique chirurgicale.

HEITZ-BOYER : Clinique Chirurgicale.

MOCQUOT : Clinique chirurgicale.

MM.

PROUST : Clinique chirurgicale.

SCHWARTZ : Clinique chirurgicale.

LE LORIER : Clinique obstétricale.

LÉVY-SOLAL : Clinique obstétricale.

METZGER : Clinique obstétricale.

GUÉNIOT : Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

MAUCLAIRE, professeur sans chaire : Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.

MM.

FREY : Stomatologie.

CHAILLEY-BERT, agrégé : Education physique.

LEDoux-LEBARD : Radiologie clinique.

WEIL-HALLÉ : Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

A MON PERE

Que ce faible témoignage de mon
profond amour filial lui soit une humble
récompense pour le dévouement de
toute sa vie.

A MES SŒURS ET MES BEAUX-FRÈRES

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MATHIEU

Professeur de Clinique orthopédique de l'adulte

Chirurgien de l'hôpital Cochin

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.
En témoignage de notre profond respect.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVEUF
Professeur agrégé de clinique chirurgicale
Chirurgien de l'hôpital Bretonneau

Qui nous a permis de travailler dans
son service.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LOUIS LAMY
Chirurgien Orthopédiste de l'hôpital Foch
Chef de la consultation d'Orthopédie à l'hôpital Bretonneau

A qui nous devons l'inspiration et le
meilleur de ce travail. En signe de pro-
fonde gratitude pour les précieux con-
seils qu'il nous a prodigués pendant les
2 ans que nous avons été son assistant.

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR WIDAL (*in-memoriam*)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ METZGER

M. LE DOCTEUR LESNÉ

M. LE DOCTEUR LOUIS RAMOND

M. LE DOCTEUR VEAU

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEVEUF

INTRODUCTION

.....

Les conceptions sur la pathologie de la colonne vertébrale ont été profondément remaniées ces dernières années. Deux diagnostics se présentaient autrefois à l'esprit du médecin qui examinait une colonne vertébrale : le mal de Pott et la spondylite rhumatismale. Puis Schanz et Denucé décrivirent une nouvelle maladie : l'insuffisance vertébrale. On faisait entrer dans ce cadre toutes les affections douloureuses du rachis qui n'étaient ni des maux de Pott, ni des spondylites rhumatismales. Il est évident qu'un cadre si vaste était destiné à être démembré rapidement. Ainsi Scheuermann de Copenhague décrit en 1921 la cyphose douloureuse des adolescents. Il croit pouvoir rapprocher cette maladie de l'ostéochondrite décrite par Calvé et Legg au niveau de la hanche et propose même le nom d'ostéochondrite disséquante vertébrale. Beaucoup d'auteurs, aidés par les perfectionnements apportés à la technique radiographique, ont continué les recherches dans ce sens. Sorrel et Delahaye en France et Mau en Allemagne, sans se préoccuper de la pathogénie, font une étude clinique et radiographique très poussée de la question. Ils admettent l'idée d'une altération ou d'une inflammation, de cause inconnue, de l'épiphyse vertébrale et ils concluent sans

avoir fait de recherches anatomo-pathologiques qu'il s'agit d'une maladie de croissance du rachis, qui a des équivalents pour les autres pièces du squelette : maladie de Legg-Calvé, maladie de Schlatter, maladie de Kôhler, apophysite du calcanéum, etc...

Schmorl a eu le mérite d'être le premier à faire des recherches anatomo-pathologiques. Ses travaux, pratiqués sur un matériel énorme (10.000 autopsies) ont été vérifiés par Marcel Mayer et par Mauric. Il affirme que la théorie de l'épiphyse est en contradiction flagrante avec l'anatomie pathologique. Il a pu prouver que le corps vertébral ne possède pas d'épiphyse comme les os longs. C'est un anneau surélevé qui ne joue qu'un rôle fixateur et qui est anatomiquement et histologiquement normal dans tous les cas où la radiographie paraît déceler des lésions profondes. Il a trouvé d'autre part à différentes reprises des déformations des disques et des hernies nucléaires intraspongieuses qui lui paraissent être le substratum anatomique de la cyphose douloureuse des adolescents.

Nous avons eu l'occasion, d'abord à la Consultation d'orthopédie des Enfants-assistés, puis à l'Hôpital Bretonneau, d'observer un certain nombre de cyphoses douloureuses des adolescents qui présentaient radiographiquement les lésions signalées par Schmorl. Il nous a paru intéressant de rapporter ces observations et de faire à ce propos une brève étude de cette maladie.

Avant d'entrer dans notre sujet, nous voulons témoigner notre reconnaissance la plus vive à Monsieur le Pro-

fesseur Mathieu qui a bien voulu nous faire le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nous tenons également à remercier M. le Docteur Lamy, dont l'enseignement clinique nous fut si précieux pendant les deux ans où nous avons été son assistant. Nous voudrions qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance pour la bienveillance qu'il n'a cessé de manifester à notre égard.

DEVELOPPEMENT DES CORPS VERTEBRAUX ET DES DISQUES INTERVERTEBRAUX

Etude anatomique et radiologique

Nous croyons utile de faire précéder notre thèse sur la cyphose douloureuse des adolescents, d'un résumé sur le développement des corps vertébraux et des disques intervertébraux. La connaissance très exacte de cette question si importante est indispensable pour comprendre la pathogénie et l'anatomie pathologique de la cyphose des adolescents. Les travaux de Schmorl et de ses élèves ont beaucoup modifié nos conceptions sur ces divers points.

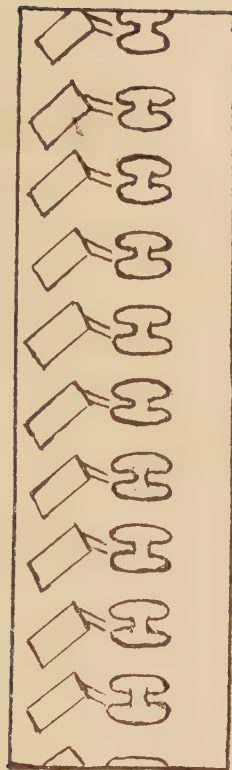
La **Chorde dorsale** représente le premier rudiment de la colonne vertébrale. Elle dérive du feuillet interne tandis que tout le reste du squelette humain se forme aux dépens du mésenchyme. C'est un organe rubaniforme (Boehmig) et non une tige cylindrique (Hertwig). Sa position est ventrale par rapport au tube neural et sa structure est homogène et ne présente pas de cellules. Mauric (thèse de Paris 1933), affirme qu'elle est formée par des cellules de petite taille et entourée d'une gaine à réaction collagène. Vers la 5^e semaine viennent se disposer des cellules mésenchymateuses autour de la chorde. Ces cellules se multiplient rapidement et forment une gaine, la gaine squelettogène, c'est-à-dire la **colonne membraneuse**.

A la fin de la 8^e semaine débute la **chondrification** de la colonne membraneuse. Dans les zones correspondantes aux futurs corps vertébraux, la gaine squelettogène sécrètera de la substance fondamentale de cartilage qui écartera ces cellules les unes des autres. En d'autres points la gaine squelettogène conservera ses caractères primitifs. Ces points correspondent aux futurs disques intervertébraux. Chaque vertèbre possède deux foyers de chondrification, situés l'un en avant et l'autre en arrière de la chorde dorsale (Boehmig). Le foyer dorsal est plus grand que le foyer ventral. Un peu plus tard apparaîtront les noyaux cartilagineux latéraux. Il se forme ainsi un anneau cartilagineux qui étranglera la partie de la chorde dorsale située à son intérieur. Dans les zones qui correspondent aux disques, les cellules de la chorde se développent et se multiplient. Elles ne commenceront leur phase involutive qu'au début du 6^e mois. Donc atrophie de certaines parties de la chorde (celles qui sont à l'intérieur des corps) et prolifération des parties, situées à l'intérieur des disques. La chorde prend de ce fait un aspect moniliforme assez caractéristique avec des parties minces et allongées intravertébrales et des parties courtes et épaisses intradiscales (Hertwig). Les renflements intradiscales se transformeront dans le noyau gélatineux du disque.

L'ossification de la colonne vertébrale commence vers la 6^e semaine, avant même que la colonne cartilagineuse ne soit complètement formée. Vers le 45^e jour apparaissent les points d'ossification des arcs neuraux de la région cervicale et les points d'ossification du centre pri-

mitif antérieur de la région lombaire. Pour la région dorsale il n'y a pas de règle. Quelquefois ce sont les points latéraux qui apparaissent les premiers et en d'autres cas ce sont les points centraux qui commencent le processus. On peut dire schématiquement que l'ossification commence au niveau des dernières vertèbres dorsales et progresse plus rapidement en haut qu'en bas. Le processus de l'ossification se fait de la façon suivante : en un ou plusieurs points de la surface des vaisseaux sanguins s'engagent à l'intérieur du cartilage. Ils résorbent la substance fondamentale du tissu cartilagineux sur une petite étendue et apportent en même temps des sels calcaires en grande quantité. Les cellules médullaires se transforment en ostéoblastes et sécrètent de la substance osseuse. Il se forme de cette façon un premier noyau osseux central qui, en grandissant, remplace progressivement les tissus environnants.

Chez les nouveau-nés, les points d'ossification des corps vertébraux présentent une forme ovoïde. Leur hauteur maxima est à peu près égale à celle des espaces intervertébraux. Vus de profil à la radiographie ils paraissent formés de trois disques superposés. Les disques supérieurs et inférieurs sont opaques, le disque médian est plus clair, mais plus foncé à sa partie médiane, qu'aux extrémités. Le corps présente en outre aux bords antérieur et postérieur une encoche qui peut être plus ou moins prononcée. Le disque médian plus clair et les deux encoches sont l'expression radiographique des vaisseaux nourriciers qui traversent le corps vertébral horizonta-



my

*Schéma d'une radiographie de profil d'une colonne
d'un nouveau né.*

lement d'un bout à l'autre. Cette artère horizontale possède des collatérales qui sont dorsales, ventrales ou axiales. Elles sont au nombre de 18 et s'anastomosent entre elles. Les points d'ossification des arcs neuraux sont séparés de ceux des corps vertébraux par un espace plus clair, anatomiquement formé par du tissu cartilagineux. C'est l'épiphyse de l'arc neural, appelé cartilage intermédiaire (Zwischenknorpel) de Schmorl.

De face le corps vertébral du nouveau-né montre toujours sa forme ovoïde allongée dans le sens horizontal. Les bords supérieur et inférieur présentent une légère encoche et on y retrouve le disque médian plus clair.

Plus tard le corps vertébral prend une forme plus ou moins rectangulaire, mais l'entonnoir antérieur et les milieux clairs persistent (radiographie de profil). Mais la hauteur des espaces intervertébraux diminue par rapport au corps et le disque médian est envahi par du tissu spongieux. Cette évolution finit vers l'âge de 7 ans et, on retrouve pourtant exceptionnellement l'encoche antérieure chez des individus bien plus âgés (76 ans, cas de Marcel Meyer). Lorsque l'excavation persiste elle donne au corps vertébral une forme caractéristique en tête de tortue (Lamy) sans toutefois que cette image présente un intérêt pathologique quelconque.

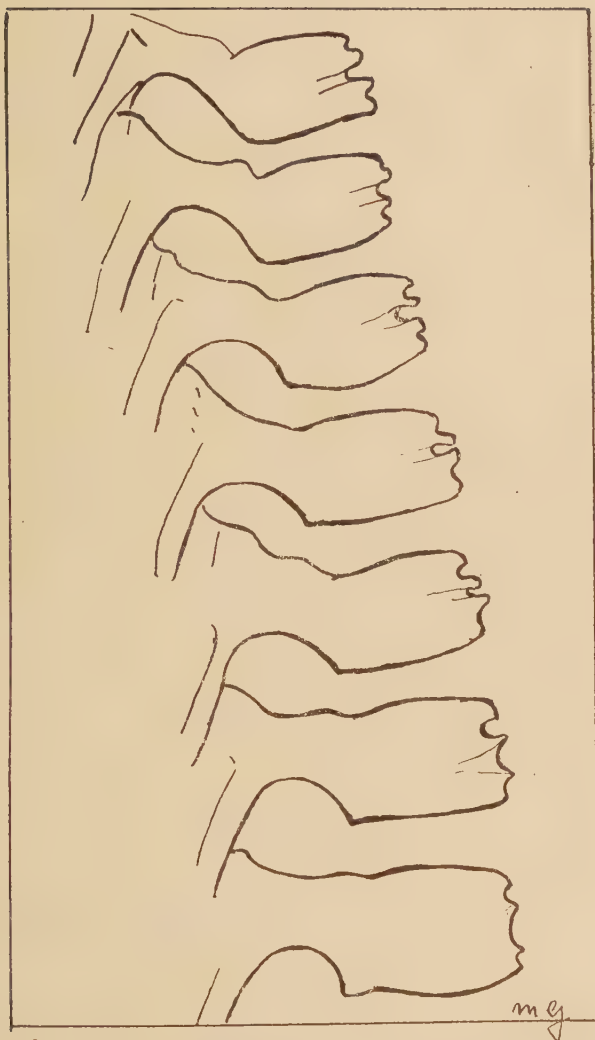
A l'âge de 7 ans, le cliché radiographique de profil montre un corps vertébral presque rectangulaire. Nous disons presque parce que les coins antérieurs sont nettement arrondis et présentent parfois même des encoches en marche d'escalier (vertèbres en fermoir de Lamy).

C'est là le siège d'un anneau marginal cartilagineux qui occupe comme une couronne les bords supérieur et inférieur du corps vertébral. Cet anneau a sa hauteur maxima au niveau du bord antérieur et diminue progressivement vers la partie postérieure : il est surélevé par rapport au corps et intimement lié à ce dernier et au disque intervertébral. A partir de l'âge de 8 ans (chez les filles un peu plus tôt), commence la calcification de cet anneau marginal cartilagineux. Il y a d'abord des petits foyers calcaires qui augmentent rapidement de volume et tendent à confluer. Cette ossification commence au niveau des rainures qui se trouvent sur les faces supérieure et inférieure des bords et que nous allons décrire tout à l'heure. Elle est complète à 12 ans (âge très variable d'ailleurs) et visible à la radiographie de face et de profil comme une mince lame horizontale et parallèle aux bords supérieur et inférieur des corps vertébraux et séparés de ceux-ci par un très mince espace. Comme toutefois l'ossification commence au niveau du bord antérieur de la vertèbre, l'anneau prend l'aspect de profil d'une virgule à base antérieure. Nous soulignons que toutes ces images radiographiques sont absolument normales. La soudure de l'anneau marginal avec le reste du corps vertébral se fait vers l'âge de 14 ans, cette date étant très variable avec chaque enfant, et même sur la même colonne, on voit des vertèbres qui soudent leurs anneaux bien avant que d'autres n'aient commencé l'ossification.

L'anneau marginal, à cause de son aspect radiographique et faute d'études anatomiques approfondies, a été

considéré comme une lame tout à fait comparable à l'épiphyse des os longs et appelé épiphyse vertébrale. Le cartilage qui le sépare du corps vertébral a été même considéré comme un cartilage juxta-épiphysaire. En réalité, il s'agit non pas d'un disque, mais d'un anneau. Schmorl lui dénie toute influence sur la croissance en longueur du corps vertébral et lui attribue un simple rôle de fixation. Il a eu le mérite d'apporter des preuves histologiques assez sérieuses à l'appui de sa théorie. L'examen microscopique de la lame cartilagineuse qui recouvre les faces supérieure et inférieure des corps vertébraux présente en effet du côté du corps vertébral tous les signes d'une zone de croissance du type endochondral, tandis que du côté de l'anneau on constate bien la dégénérescence du cartilage, l'envahissement conjonctivo-vasculaire, et la formation de substance osseuse, mais sans formation de colonnes. Schmorl en déduit que la croissance en longueur d'un corps vertébral ne peut pas être comparée à celle d'un os long. Il est à noter qu'il n'est pas de même chez certains animaux, qui possèdent des plaques épiphysaires au niveau de leurs corps vertébraux.

Une coupe sagittale à travers un corps vertébral d'adolescent, montre au milieu le tissu spongieux qui est bordé en haut et en bas par une mince lame osseuse qui est presque toujours unique mais qui peut être double sans que cela ait une valeur pathologique. Ces lames osseuses sont perforées par une série de petits trous plus gros à la périphérie. Au point d'union du tiers moyen et du



*Schéma d'une radiographie de profil d'une colonne
d'une fillette de 8 ans.*

(d'après une radiographie de Meyer)

tiers postérieur, la plaque est plus épaisse et ne présente pas de trous : c'est le point qui correspond au nuclus pulposus. Koelliker prétend que les vibrations des chocs et des traumatismes sont transmises à travers ces trous au disque qui les amortit, grâce à son élasticité. Les lames sont recouvertes dans toute leur largeur par un cartilage hyalin qui est intimement lié par des couches de cellules pavimenteuses aux disques d'une part et, d'autre part, à la lame par du tissu cylindrique. C'est à ce niveau qu'a lieu l'accroissement en longueur du corps vertébral. La lame et son cartilage sont donc la vraie zone de croissance du corps vertébral. A l'examen microscopique, le cartilage présente tous les caractères d'une zone de croissance à type endochondral.

Les surfaces supérieure et inférieure du corps vertébral sont creusées de rainures à disposition radiaire et qui se prolongent sur la face antérieure. Ce sont des sillons assez nombreux et profonds en avant beaucoup moins prononcés sur les côtés. Le bord antérieur prend de ce fait un aspect dentelé. Les rainures sont comblées par le cartilage de l'anneau marginal (anneau épiphysaire) et c'est à leur niveau que commence l'ossification de cet anneau. Elles commencent à disparaître vers la 12^e année.

Le **disque intervertébral** a la forme d'une lentille biconvexe qui adhère d'une façon intime au corps vertébral sus et sous-jacent. Sa hauteur, de 4 millimètres environ dans la région cervicale, augmente progressive-

ment pour atteindre 5 millimètres dans la région dorsale et 9 millimètres dans la région lombaire. La hauteur totale des disques représente un tiers de la hauteur totale de la colonne.

Au point de vue constitution anatomique il se compose 1^o) de deux plaques horizontales, 2^o d'une partie centrale, le *nuclus pulposus*, et 3^o) d'une partie périphérique, l'*annulus fibrosus* ou *lamellosus*.

Les deux plaques horizontales couvrent les faces supérieure et inférieure du disque. Elles sont cartilagineuses et font l'union du disque avec les corps.

L'*annulus fibrosus*, d'une texture très serrée, est constitué par des fibres qui se forment aux dépens des vaisseaux du disque (Boehmig). Elles se groupent pour former des lamelles circulaires, disposées de la périphérie vers le centre en couches concentriques (en bulbe d'oignon). Les fibres sont obliques de droite à gauche et de gauche à droite, leur direction est la même pour toutes les fibres de la même lamelle et inverse à celle des deux lamelles voisines. L'obliquité est plus forte dans les parties centrales, où les fibres deviennent presque horizontales : l'inclinaison est aussi plus prononcée dans la région lombaire que dans la région dorsale et cervicale. Les fibres des lamelles périphériques s'enfoncent profondément dans l'anneau marginal cartilagineux. Lors de l'envahissement de ce cartilage par l'os, les fibres sont respectées et constitueront une liaison puissante entre deux corps vertébraux voisins. Ajoutons qu'elles sont peu élastiques et qu'elles ne permettent qu'une élongation assez limitée.

Le **nucléus pulposus** n'occupe pas la partie tout à fait centrale du disque ; il est situé au point d'union du tiers moyen et du tiers postérieur. Il se trouve sous forte pression et fait saillie sur une coupe sagittale de la colonne vertébrale. Cette turgescence est toutefois plus accentuée chez l'individu jeune ou adolescent et diminue avec l'âge. Il est formé par des fibres élastiques très fines qui se groupent en forme de faisceaux. Ce sont d'ailleurs les mêmes faisceaux qui forment l'annulus, mais au niveau du nucléus, ils n'affectent aucune forme géométrique, en formant seulement une espèce de feutrage imbibé de liquide et dans les mailles duquel se trouvent des cellules cartilagineuses et des cellules myxomateuses, restes de la chorde. Le tout forme une cavité multiloculaire, remplie de liquide synovial. Luschka croit qu'il s'agit d'une cavité articulaire rudimentaire. Ajoutons qu'il n'y a pas de limites nettes entre le nucléus et l'annulus, et que celui-là peut envoyer des ramifications entre les lamelles de celui-ci.

Nutrition du disque : Le disque cartilagineux est nourri par six artères dont deux sont axiales, deux dorsales et deux ventrales. Chaque artère est accompagnée de deux veines. Ces vaisseaux s'atrophient progressivement pendant la croissance, et disparaissent complètement lorsque la colonne atteint sa forme adulte, c'est-à-dire à l'âge de 25 ans. A partir de ce moment le disque se nourrit par imbibition par les corps vertébraux voisins.

Innervation : Malgré les travaux de Fick, la présence des nerfs n'est pas encore admise.

Physiologie : La physiologie du disque a été étudiée et mise au point par les travaux de Calvé et Galland.

Calvé et Lelièvre ont fait des expériences pour la colonne dorsale, Galland et de Las Lasas pour la colonne lombaire. Il résulte de leurs travaux que le nuclus est un véritable axe-rotule autour duquel s'exécutent les mouvements de flexion-extension, rotation-torsion, et les mouvements de latéralité. Le nuclus est déformable et peut se déplacer légèrement ; dans les tassements, le nuclus joue le rôle d'amortisseur, et dans l'allongement, l'annulus celui de frein. C'est par le nuclus que se transmet la résultante des pressions gravidiques. Il amortit les chocs et répartit les pressions.

Il nous faut retenir de toute cette étude les notions suivantes :

1^o) La croissance en longueur du corps vertébral se fait par voie endochondrale ; elle n'est en rien comparable à celle des os longs ;

2^o) Le corps vertébral ne possède ni épiphyse, ni cartilage de conjugaison ; l'épiphyse vertébrale n'est qu'un anneau circulaire qui n'a pas d'influence sur la croissance en longueur. Son rôle est purement fixateur, grâce aux fibres périphériques de l'annulus qui s'y enfoncent et qui sont en continuité avec ses fibres de Sharpey ;

3^o) L'anneau marginal se soude au corps vertébral vers l'âge de 15 ans, un peu plus tôt chez les filles que chez les garçons ;

4^o) Le rôle physiologique du nuclus est très important, ses trois qualités principales sont : pression, turgescence, et élasticité. La moindre lésion du nuclus va entraver profondément le fonctionnement normal de la colonne :

5^o) Le rôle de l'annulus n'est pas négligeable, c'est un frein qui s'oppose à l'allongement de la colonne.

Etude clinique

La cyphose douloureuse des adolescents est, comme son nom l'indique, une affection douloureuse de la colonne vertébrale, qui débute insidieusement et évolue vers une déformation dans le sens sagittal à grand rayon et à convexité postérieure, de toute la région dorsale inférieure et lombaire supérieure.

Age : la maladie débute généralement vers l'âge de 13 ans, lorsque les enfants ont quitté depuis quelque temps l'école et ont commencé leur apprentissage. Elle ne survient guère au-dessous de 9 ans, et elle est exceptionnelle au-dessus de 20 ans. Mau estime que le début est plus précoce chez les jeunes filles, à cause de l'apparition plus précoce des points d'ossification de l'anneau marginal. Scheuermann par contre, qui a observé le plus grand nombre de cyphoses douloureuses ne voit pas de différence au point de vue sexe.

Sexe : La presque totalité des auteurs est d'accord pour admettre une fréquence beaucoup plus grande chez les garçons. Scheuermann a même trouvé 88 % de garçons. Pour Sorrel et Delahaye, ce sont les filles qui sont de préférence atteintes.

L'hérédité ne semble jouer aucun rôle. Dans toute la littérature mondiale nous n'avons trouvé qu'une observation de Hanson citant un cas de cyphose douloureuse

chez la mère et la fille, et un autre cas rapporté par Guildal chez deux sœurs (Congrès d'Orthopédie des pays nordiques à Oslo 1929).

Signes. — La symptomatologie clinique est dominée par :

1° — La douleur ;

2° — La cyphose.

La douleur est le premier signe de la maladie. C'est elle qui décide le malade à venir consulter son médecin. Parfois ce n'est qu'une sensation désagréable de lassitude et les malades se plaignent surtout d'avoir le « dos fatigué ». Cette fatigue augmente le soir ou après un travail pénible et s'améliore rapidement par le decubitus dorsal. Mais dans la plupart des cas ce sont de vraies douleurs avec contracture réflexe des muscles des gouttières et simulant parfaitement un mal de Pott au début. Elles sont rarement circonscrites sur un même point, mais au contraire diffuses, affectant toute la région dorsale inférieure et lombaire.

En d'autres cas les douleurs sont extrarachidiennes (Denucé), c'est-à-dire les malades ne se plaignent pas de leur colonne, ils viennent consulter pour des douleurs abdominales, thoraciques ou pelviennes. Ils accusent même des troubles gastriques ou intestinaux, et ce n'est qu'après un examen minutieux que le médecin se rend compte qu'il n'y a pas de troubles organiques. Dans ces cas c'est la percussion des apophyses épineuses qui met le médecin sur la voie du diagnostic. Si on percute en effet la ligne des apophyses épineuses, on provoque sur

un ou plusieurs points du rachis, des douleurs variables comme siège, comme intensité, comme étendue. L'intensité de ces douleurs varie depuis une sensation désagréable jusqu'à une douleur à faire crier le malade (Schanz). La région la plus douloureuse n'est pas toujours la région dorsale inférieure, la douleur peut siéger un peu plus bas, et c'est alors la percussion des apophyses lombaires qui arrache des cris au malade.

Mais il est un autre signe qui est pathognomonique pour la cyphose douloureuse des adolescents. Nous parlons de la douleur provoquée par la pression, à travers la paroi abdominale, sur les corps vertébraux lombaires. Ce signe a été magistralement décrit par Dénucé, et nous sommes étonné qu'il ne porte pas son nom. Nous ne pouvons que résumer la description qu'il donne dans son important travail sur l'insuffisance vertébrale : quand, à travers la paroi abdominale antérieure, on exerce une pression sur les corps vertébraux lombaires, on provoque des douleurs dans tous les cas où la percussion a révélé des douleurs dans la région dorsale. Même il est des cas où la sensibilité des corps vertébraux lombaires constitue le seul signe reconnaissable. L'étendue de la douleur est variable. La palpation peut ne trouver qu'un territoire douloureux très restreint. L'intensité de la sensation douloureuse est très variable ; parfois on peut, en déprimant complètement la paroi abdominale, arriver avec les doigts sur la face antérieure des corps vertébraux, les comprimer fortement, et n'y éveiller qu'une sensation plus ou moins désa-

gréable. Mais le plus souvent cette manœuvre éveille une douleur de plus en plus vive.

Dans d'autres cas, la pression devient douloureuse. et parfois même très douloureuse, avant que les doigts soient arrivés au contact des corps vertébraux : si le malade étant dans le decubitus dorsal, avec les doigts recourbés en crochet on déprime la paroi abdominale au-dessous de l'ombilic, on sent rapidement le pouls aortique : à ce moment précis, le malade commence à se plaindre. Parfois il dira qu'il sent comme des coups répétés, et on lui fera sans peine reconnaître que ces coups sont isochrones aux battements aortiques. En somme, il a suffi de déprimer l'aorte abdominale jusqu'au contact des corps vertébraux lombaires, pour que chaque pulsation aortique détermine une sensation douloureuse. Personnellement nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer des cas si douloureux.

Sorrel et Delahaye font une description différente des douleurs de l'épiphyssite. Pour eux ces douleurs sont frustes et ne revêtent pas le type de douleurs irradiées soit en ceinture soit dans les membres inférieurs et ils attirent l'attention sur cette absence d'irradiation qui peut être une indication utile à propos du diagnostic avec les maux de Pott. Ils les assimilent aux douleurs de croissance signalées par Broca.

La cyphose du début est très légère et tout à fait réductible. Elle est ce que les auteurs allemands appellent « *schlaaffe Rundrücken* », c'est-à-dire une cyphose due à l'insuffisance de la musculature dorsale. Elle va en aug-

mentant si l'enfant n'est pas traité et elle devient irréductible à la fin de l'évolution de la maladie. C'est à ce moment une cyphose très prononcée, dorsale inférieure ou dorso-lombaire, à grand rayon, c'est-à-dire intéressant un grand nombre de vertèbres. Il y a toujours une lordose compensatrice lombo-sacrée. On peut observer exceptionnellement une compensation supérieure. Pour Scheuermann la cyphose est le grand signe de la maladie. Il l'a toujours trouvée très prononcée et irréductible d'emblée. Il n'attache d'ailleurs que très peu d'importance aux douleurs. Nous avons relu ses observations pour trouver l'explication de cette erreur d'interprétation. Il nous semble qu'on peut conclure de ses observations et surtout de ses radiographies qu'il n'a observé que des cas guéris ou arrivés à la fin de l'évolution. —

La cyphose n'est jamais angulaire et on n'observe jamais de gibbosité ni le ressaut en « marche d'escalier » si caractéristique pour le mal de Pott. Sorrel et Delahaye signalent qu'il y a toujours une légère contracture des muscles des gouttières. La colonne perd de ce fait beaucoup de sa souplesse, mais sa raideur n'atteint pas celle du mal de Pott au début.

Le thorax est souvent déformé. Il s'approche en avant du bassin. La poitrine est plate, sinon creuse et les épaules sont projetées en avant. Les côtes paraissent éversées en arrière.

Tout le reste du squelette est normalement constitué. Et c'est en vain que nous avons cherché des signes d'acromégalie ou d'autres troubles endocriniens.

La musculature dorsale est souvent bonne, mais on ne peut pas en dire autant de la musculature abdominale qui, dans la plupart des cas, est franchement mauvaise : le ventre est proéminent et il peut y avoir une éventration médiane sus ou sous ombilicale. L'état général est rarement satisfaisant. Il s'agit généralement d'enfants grands, pâles, qui mangent mal et qui se fatiguent vite. Dans les cas graves, ils sont incapables du moindre effort physique. Jannaud fait justement remarquer dans sa thèse que la famille a été presque toujours frappée dans les derniers mois, par une très forte poussée de croissance de l'enfant. L'augmentation de taille portant sur l'ensemble du corps est parfois de 10 à 12 cm. il a mesuré sur les radios successives l'augmentation portant sur la colonne vertébrale et a trouvé pour la région dorsale seule des chiffres atteignant 3 à 4 cm.

Le Bordet-Wassermann est négatif dans la plupart des cas, mais l'influence d'une hérédos-spécificité ne peut pas être écartée dans tous les cas. Lamy dans sa très intéressante publication sur les attitudes cyphotiques douloureuses publie 9 cas de cyphose douloureuse avec « disques crénelés », dont 5 hérédos.

Les réflexes rotuliens et achilléens sont quelquefois exagérés, mais il n'y a jamais de clonus du pied, ni de Babinski.

PATHOGENIE

Quelle est donc la cause de la cyphose douloureuse des adolescents ? On ne le sait pas encore au juste. Toutefois bien des points sont déjà élucidés et nous allons faire un bref exposé de la conception actuelle ou, mieux, des conceptions actuelles de la pathogénie de cette affection vertébrale. Nous croyons inutile d'ajouter que la connaissance de ces conceptions est indispensable pour comprendre les fondements de la thérapeutique que nous conseillons.

Données fournies par l'anatomie pathologique

Cette maladie étant connue depuis 12 ans seulement, et étant donné son extrême bénignité quoad vitam, il n'a pas encore été fait d'autopsie d'un malade atteint de cyphose douloureuse et mort en pleine évolution de sa maladie. L'absence de recherches anatomo-pathologiques a permis aux auteurs de donner libre cours à leur imagination pour édifier des théories de la cyphose douloureuse. Schmorl lui-même, dont les travaux à l'institut de Dresde dominant actuellement nos conceptions pathogéniques, n'a pas eu l'occasion de faire une autopsie de ce genre ; mais il est arrivé, par des examens répétés anatomiques et radiographiques, effectués sur un matériel énorme, à

conclure que l'image « crénelée » des bords supérieur et inférieur des corps vertébraux, déjà constatée par Lamy en 1927 sur les radiographies de face et surtout de profil des sujets atteints de cyphose douloureuse correspondait à la présence de hernies intraspongieuses du nuclus.

Les **hernies intraspongieuses** ont été signalées d'abord par Poirier, puis par Luschka, mais ces auteurs n'y attachaient aucune importance pathologique. Schmorl a repris leur étude et les a longuement décrites sous le nom de nodules cartilagineux. Calvé et Galland qui ont été les premiers en France à s'occuper de cette question font justement remarquer que ce nom est impropre, parce que l'état cartilagineux ne présente qu'un stade dans l'évolution de la hernie et proposent le nom de hernie intraspongieuse, qui a été rapidement adopté par la presque totalité des auteurs.

La condition essentielle et nécessaire pour la production de la hernie est la présence, sur certaines colonnes vertébrales, d'excavations de la lame cartilagineuse de revêtement. Schmorl a trouvé ces excavations sur un grand nombre des cas autopsiés (38 %). On les rencontre dès l'âge de 5 ans. Elles siègent presque toujours sur les vertèbres dorsales inférieures. Les vertèbres les plus atteintes sont D10, D11 et D12. On les rencontre parfois au niveau de la 8^e et 9^e dorsales et 1^e et 2^e lombaires, exceptionnellement ailleurs. Elles sont symétriques et se trouvent sur plusieurs corps vertébraux voisins et dans la ligne correspondant au nucleus. Mais il ne faut pas oublier que le nuclus de l'enfant est beaucoup plus grand que

celui de l'adulte et qu'il s'étend surtout dans le sens antero-postérieur. Cela explique les cas où l'excavation siège au niveau du tiers antérieur de la lame cartilagineuse de revêtement. La lame cartilagineuse est modifiée au niveau de l'excavation. Marcel Meyer qui a eu l'occasion de faire quelques autopsies de sujets présentant ces excavations, a remarqué que la lame cartilagineuse était amincie et irrégulière. Il signale d'ailleurs les mêmes modifications au niveau de l'aboutissement des vaisseaux nourriciers du disque intervertébral : « Souvent leur gaine persiste et pénètre dans l'os spongieux, comme un tenon dans une mortaise ». Mais même lorsque la gaine des vaisseaux ne persiste pas, ceux-ci en s'oblitérant pendant l'adolescence, laissent au niveau de leur passage, à travers la lame cartilagineuse de revêtement, une véritable cicatrice, point faible qui n'offrira qu'une petite résistance à la pression toujours très grande du nucleus. Les excavations ne présentent pas un caractère pathologique par elles-mêmes. Ce sont des « anormalités prédisposantes ». Il paraît s'agir d'un arrêt de développement du disque.

Ces anormalités prédisposantes peuvent rester à l'état latent pendant toute la vie. Elles ne prennent un caractère pathologique que lorsque, sous l'influence d'un traumatisme, d'un effort ou d'un surmenage, le nucleus déchire la lame cartilagineuse de revêtement et fait hernie dans le corps vertébral. Schmorl insiste avec juste raison sur l'influence des micromatismes, habituels et inévitables de la vie quotidienne, dans la genèse des hernies. Il se fait donc une première petite déchirure en zigzag de



Schéma d'une hernie intraspongieuse légère
(d'après une microphotographie de Schmorl)



Schéma d'une hernie intraspongieuse
(d'après une microphotographie de Schmorl)

la lame cartilagineuse, n'excédant pas 1 ou 2 m/m . Le contenu liquide du nucleus peut sortir à travers cette fente et prendre deux voies. Ou bien il s'infiltré dans le tissu spongieux du corps vertébral, ou bien il chemine entre la lame cartilagineuse et la surface osseuse vers le bord antérieur du corps vertébral.

Dans le premier cas, le contenu liquide pénètre dans le tissu spongieux du corps vertébral, poussé par la « vis a tergo » de sa pression intérieure. Toute la masse du noyau gélatineux peut suivre et parfois même quelques fibres de l'annulus fibrosus. La crevasse de la lame cartilagineuse s'allonge et ses bords sont écartés. Geipel a comparé ce mécanisme à celui des hernies cérébrales.

Une hernie intraspongieuse constituée se présente à l'autopsie sous la forme d'un petit nodule blanc-bleuâtre aux contours finement dessinés. Leur diamètre est généralement de 5 à 10 m/m , mais elles peuvent atteindre 2 cm. dans le sens de la longueur. La déchirure de la lame cartilagineuse est toujours nettement visible. Elles ne siègent pas forcément au niveau de la région nucléaire, (parfois un espace de 2 ou 3 m/m seulement les sépare du bord antérieur du corps vertébral) mais elles sont toujours liées au reste du disque par un pédicule plus ou moins large.

Dès que la hernie se produit, le disque, le tissu hernié et le tissu spongieux environnant subissent de profondes modifications réactionnelles :

Les fibres fines du nucleus sont tiraillées et déchirées par les bords tranchants de la crevasse. Les cellules peu-

vent subir la dégénérescence graisseuse et des cellules nécrotiques sans noyaux font leur apparition. La périphérie de la hernie subit la transformation cartilagineuse : on voit apparaître des cellules cartilagineuses grosses, arrondies, claires, abondantes, groupées par 3 ou 4. Cette prolifération cellulaire peut provenir chez l'adolescent des bords de la lame cartilagineuse et elle tend à limiter la progression de la hernie dans la vertèbre. Parfois la hernie aura tendance à se cicatriser. Elle sera envahie par des vaisseaux venus du tissu spongieux. Il se formera un tissu de granulation qui empêchera la transformation cartilagineuse. Dans ces cas, le tissu de granulation est remplacé par la suite par du tissu fibreux. La pénétration vasculaire peut se poursuivre à travers le pédicule qui relie la hernie au reste du disque et entraîner la calcification de celui-ci (Mauric).

Le tissu spongieux qui entoure la hernie réagira en se sclérosant. Il se forme ainsi une véritable coque osseuse qui bloque la hernie et qui s'oppose à sa progression. La formation de cette coque osseuse est assez lente chez l'adolescent, elle est beaucoup plus rapide chez l'adulte, où la hernie succède généralement à un traumatisme unique et violent qui constitue un stimulant favorisant la formation du tissu de granulation. La coque osseuse représente le stade de visibilité radiographique.

Le disque intervertébral, enfin, est privé d'une partie de son tissu fondamental. Il perd ainsi beaucoup de son élasticité et de sa pression intérieure, qualités qui sont indispensables au maintien de l'attitude normale de

la colonne. La diminution de pression à l'intérieur de l'espace intervertébral aura deux conséquences :

1° — Le disque sera aminci et les deux corps vertébraux vont se rapprocher. Mais ce rapprochement ne sera pas uniforme. Il sera plus accentué à la partie antérieure de l'espace et à peine accentué dans sa partie postérieure. Là en effet, se trouvent les petites articulations intervertébrales qui bloquent les corps vertébraux en arrière, ne permettant pas le tassement. La pression augmentera donc à la partie antérieure seulement et fera jouer la loi de Delpuech. La croissance en longueur de la vertèbre sera profondément troublée de ce fait, et la vertèbre prendra un aspect cunéiforme à grande base postérieure.

2° — La deuxième conséquence de la diminution de la pression à l'intérieur de l'espace intervertébral est l'apparition de formations ostéophytiques, grâce à la même loi de Delpuech. Ces ostéophytes siègent sur les faces supérieure et inférieure des corps vertébraux. Ils contribuent à déformer le disque et donnent à la radiographie une image caractéristique.

Schmorl a également étudié la traduction radiographique de ces altérations discales. Au début de son évolution, la hernie intraspongieuse n'est pas visible à la radio. On ne voit qu'une très légère diminution de la hauteur de l'espace intervertébral. C'est, lorsque le tissu spongieux borde la hernie par une coque osseuse, que celle-ci devient visible à la radiographie de profil. Les formations ostéophytiques sur les surfaces des corps vertébraux sont aussi visibles. Elles donnent aux bords l'aspect flou et irrégulier,

si caractéristique de la cyphose douloureuse des adolescents.

Nous avons donc étudié la hernie intraspongieuse et les modifications réactionnelles qu'elle engendre ; mais nous avons déjà signalé plus haut que ce n'était pas le seul chemin de la masse nucléaire herniée. Quelquefois celle-ci s'infiltré entre la lame cartilagineuse et la surface osseuse et chemine de la région postérieure du disque vers le bord antérieur de la vertèbre, tout en détruisant la zone de croissance endochondrale du corps vertébral. L'infiltration ne se fait jamais d'avant en arrière et il en résulte que la zone de croissance, située en arrière du nucleus, reste intacte et que l'accroissement du corps vertébral continue à ce niveau d'une façon normale. En somme, arrêt de croissance en avant seulement, donc formation de vertèbres cunéiformes à base postérieure. Comme la lésion est plurivertébrale, toute la colonne suivra le mouvement et se déformera en cyphose. Au niveau des disques, on observera les mêmes modifications que dans la hernie intraspongieuse.

Les déformations profondes du disque, caractérisées par : encoches des hernies intraspongieuses d'une part, apparition de formations ostéophytiques d'autre part, sont l'expression anatomo-pathologique de la cyphose douloureuse des adolescents. On les rencontre sur 3, 4 ou 5 vertèbres voisines et elles entraînent la formation de vertèbres cunéiformes à base postérieure. Elles ne peuvent guère prêter à confusion avec les vertèbres en poisson de l'ostéoporose. On ne les rencontre guère dans les cy-

phoses d'origine rachitique, ostéoporotique ou ostéomalacique.

Telle est la théorie pathogénique de Schmorl. Elle s'appuie sur des recherches anatomo-pathologiques et histologiques, opérées sur un matériel considérable. Mais elle ne rallie pas tous les auteurs. Il y a surtout 2 théories qui lui sont opposées. C'est la théorie de l'épiphyssite vertébrale et la théorie mixte de Calvé et Galland.

L'épiphyssite vertébrale de croissance

Sorrel et Delahaye en France, et Mau en Allemagne, ont cru démembler le grand cadre des insuffisances vertébrales en décrivant une nouvelle entité radio-pathologique : l'épiphyssite vertébrale de croissance. Ces auteurs soulignent dans leurs travaux, qu'il ne s'agit par là d'une théorie basée sur des travaux anatomo-pathologiques et ils évitent d'aborder le problème pathogénique. Ils font une étude clinique très approfondie de la cyphose douloureuse des adolescents et rapprochent cette affection des autres épiphyssites et apophyssites, observées au niveau de la tête du fémur, de la tubérosité antérieure du tibia, du calcanéum, du scaphoïde, etc... Leur principal argument est la radiographie.

Voilà comment se présente cette maladie appelée par les différents auteurs : ostéochondrite vertébrale juvénile, épiphyssite vertébrale douloureuse des adolescents et épiphyssite vertébrale de croissance : cliniquement c'est le tableau exact de la cyphose douloureuse et il faut recourir

à la radiographie pour trancher le diagnostic. Celle-ci montre des lésions caractéristiques et l'évolution cyclique de la maladie.

Il y a d'abord une première phase d'activité pathologique qui est caractérisée par une décalcification générale de plusieurs corps vertébraux voisins. Mais les grosses lésions résident au niveau du bord antérieur de l'épiphyse. Son apparition est ou bien très précoce ou bien très retardée. Elle ne présente pas sa forme normale en virgule ou en triangle allongé, mais elle est hypertrophiée et ses contours sont irréguliers. Il arrive même qu'elle soit morcelée. Les contours des corps vertébraux sont également flous, irréguliers, dentelés ou sinueux. La région sous-épiphysaire est la plus atteinte. Elle est très décalcifiée et montre parfois de grosses destructions, rappelant celles du mal de Pott.

A cette première période succède celle de la guérison. Elle est caractérisée par une recalcification de tout le corps vertébral et une hypercalcification de ses bords supérieur et inférieur. Ceux-ci sont visibles comme des traînées foncées, noirâtres, qui gardent parfois leur forme sinueuse. C'est la phase de la cicatrisation lésionnelle.

La troisième et dernière phase est celle des séquelles anatomiques. Parmi ces séquelles, les unes sont précisément la conséquence immédiate et directe des altérations cicatricielles localisées, dont nous venons de parler. Elles sont, peut-on dire, inéluctables et obligatoires. Les autres, secondaires à la surcharge en inflexion, aboutissent aux déformations massives et plus ou moins

étendues de la région rachidienne atteinte. Leur conséquence habituelle est la cyphose (Delahaye).

Mauric défend également cette théorie : il est impossible de ne pas faire le rapprochement entre l'épiphyse vertébrale douloureuse des adolescents et les autres dystrophies épiphysaires. Quel que soit l'os en question, l'âge du malade à l'apparition de la maladie, est toujours le même et l'évolution se fait de la même façon cyclique.

Les lésions de la cyphose des adolescents rentrent dans le cadre des dyschondroplasies (Ombredanne).

L'épiphyse a été presque généralement admise en France jusqu'à la vulgarisation des travaux de Schmorl par Calvé et Galland en 1930. Marcel Meyer de Strasbourg, qui a vérifié sur le cadavre les constatations de Schmorl, la démolit point par point :

Il signale le peu de valeur que l'on peut attribuer à l'apparition plus ou moins précoce ou plus ou moins tardive des points et traits épiphysaires à la radiographie. La calcification des épiphyses subit en effet de grandes variations d'un sujet à l'autre.

Les irrégularités des bords visibles à la radiographie se sont décélées à l'autopsie comme étant des hernies intraspongieuses du nucleus. Et il a été frappé par un autre fait, à savoir que : la plupart des auteurs décrivent sous le nom d'épiphyse vertébrale des anomalies de l'image radiographique des bords antérieurs (supérieur et inférieur) des vertèbres ; or, l'épiphyse marginale affectant une forme annulaire, on devrait également re-

marquer ces lésions au niveau des bords latéraux et postérieurs des corps vertébraux.

Ajoutons un dernier argument qui nous paraît assez décisif : Schmorl en faisant l'autopsie de sujets atteints radiographiquement d'épiphyssite nette, n'a jamais trouvé la moindre lésion anatomique ou histologique. Dans tous les cas, où il y avait destruction de l'anneau marginal par un processus tuberculeux ou un traumatisme, cette destruction n'a provoqué ni cyphose ni formation d'une vertèbre cunéiforme.

Théorie mixte de Calvé et Galland

Calvé et Galland ont présenté à la Réunion annuelle de la Société française d'Orthopédie de 1930, 26 cas de cyphose douloureuse des adolescents et ont fait à ce propos une étude pathogénique très approfondie de la question.

Ces auteurs ont observé radiographiquement sur 26 cas, 3 épiphyssites pures contre 17 hernies nucléaires pures et 6 associations. Ils ont eu l'occasion de suivre un certain nombre de cas pendant plusieurs années et affirment que la maladie peut passer quelquefois par les deux stades d'épiphyssite et de hernie intraspongieuse. Ils concluent que : épiphyssite et hernie nucléaire sont donc les manifestations radiographiques diverses d'une même maladie : la cyphose des adolescents.

L'épiphyssite est peut-être une réaction de voisinage plus ou moins poussée. Elle est rarement la seule mani-

festation en cause, sa séquelle est l'encorbellement. La hernie nucléaire est une lésion fréquente, soit pure, soit associé à l'épiphysite. Sa traduction radiographique peut n'être que tardive, postérieure au stade d'épiphysite, car l'ostéite condensante est un phénomène tardif.

Au point de vue pathogénique, la décalcification osseuse suivie de dégénérescence du cartilage de revêtement peut être à la base de la hernie nucléaire, mais on doit reconnaître que l'existence si fréquente de hernies centrales sur le trajet de la notochorde ne peut pas ne pas attirer l'attention sur la possibilité de l'existence d'un point faible au niveau de la notochorde (troubles de développement).

Quelle est donc l'étiologie de ces altérations radiographiques et anatomiques, qu'elles soient des hernies nucléaires ou des épiphysites ?

Nous avons vu que pour Schmorl il y avait un facteur prédisposant, caractérisé par un arrêt de développement du disque intervertébral et de la lame cartilagineuse de revêtement et un facteur déterminant qui est le micro-traumatisme répété et inévitable de la vie journalière. Mais à côté de cette théorie de la déformation d'origine congénitale, il y a encore trois théories étiologiques : ce sont la théorie du rachitisme tardif, la théorie endocrinienne et la théorie de l'origine spécifique.

Théorie du rachitisme tardif

Monsieur le Professeur Mathieu, dans une très intéressante communication à la Société des chirurgiens de Pa-

ris (fév. 1925), rapporte 8 observations d'épiphysites vertébrales. Il est frappé d'une part par le fait que ses malades présentent des déformations qu'on attribue généralement au rachitisme tardif et d'autre part par l'analogie qui existe entre l'aspect irrégulier, très augmenté de volume de la région conjugale des corps vertébraux avec l'aspect habituel des épiphyses rachitiques. Il admet donc qu'il peut se produire sous l'influence du rachitisme « un trouble de l'ostéogénèse de croissance analogue à celui qui se produit dans les régions juxta-épiphysaires des membres ».

Fromme et Kochs sont du même avis. Pour eux la cyphose douloureuse n'est qu'une déformation par surcharge, provoquée par le ramollissement pathologique des corps vertébraux rachitiques. Or, il a été démontré par Howland et Cramer que le rachitisme en évolution s'accompagnait toujours d'une très forte diminution de la teneur en phosphore du sérum sanguin. Wolf, en profitant de la mise au point par Bell et Doisy de la méthode colorimétrique pour la recherche des sels minéraux dans le sérum sanguin, a pratiqué cette recherche dans 14 cas de cyphose douloureuse en pleine évolution. Les chiffres qu'il a obtenus (3,8 mg. %) ne diffèrent en rien de la normale et ne correspondent pas à la forte diminution de la teneur en phosphore qui caractérise le sérum des rachitiques. Il en conclut que la cyphose douloureuse des adolescents ne peut pas être considérée comme une manifestation du rachitisme tardif.

Théorie endocrinienne

Tous les auteurs sont d'accord pour affirmer que la cyphose douloureuse des adolescents débute au moment d'une grande poussée de croissance. Or, nous connaissons depuis fort longtemps l'influence des glandes à sécrétion endocrinienne, et surtout de l'hypophyse, sur la croissance. Certains auteurs italiens ont donc essayé de ranger la cyphose douloureuse dans le cadre des dystrophies osseuses d'origine glandulaire. Albanese a étudié à ce point de vue 30 cas de cyphose douloureuse des adolescents. Il a trouvé :

1^o Un cas de tumeur hypophysaire, prouvé cliniquement et radiographiquement et s'accompagnant d'hypoplasie génitale et d'acromégalie.

2^o Quatre cas, où il y avait des altérations de la loge pituitaire, pouvant nuire au bon fonctionnement de la glande.

3^o Neuf cas avec altérations dans les environs de la loge pituitaire. (Sinusite chronique, etc...).

4^o Quatre cas qui faisaient soupçonner cliniquement un dysfonctionnement de l'hypophyse (mais sans altérations radiographiques).

5^o Douze cas, où il n'y avait aucun signe clinique ou radiographique d'une lésion hypophysaire.

Cette statistique ne paraît donc pas imposer une conclusion ferme. Albanese lui-même ne croit pas pouvoir affirmer que toutes les cyphoses douloureuses de l'adoles-

cence relèvent d'un trouble de la pituitaire, il conseille néanmoins un traitement précoce opo et radiothérapique.

Nous avons systématiquement cherché chez tous nos malades des troubles dans le fonctionnement de l'hypophyse, sans jamais en trouver.

Théorie de l'origine syphilitique

Le principal promoteur de cette théorie a été notre maître M. le Docteur Lamy. Nous avons déjà signalé qu'il a remarqué, bien avant Schmorl, l'aspect radiographique crénelé et ondulé des surfaces des corps vertébraux dans la cyphose douloureuse des adolescents et il a été frappé par le fait qu'un grand nombre de ses malades étaient des hérédosspécifiques. Un traitement d'épreuve paraît d'ailleurs donner également de bons résultats. Nous avons aussi trouvé, chez trois de nos malades, une spécificité avouée des parents. Il n'est pas impossible que la syphilis soit en cause, mais nous estimons qu'on manque de preuves formelles pour conclure qu'il s'agit là d'une spondylite syphilitique. Lamy continue d'ailleurs ses recherches dans cette voie.

Evolution

L'évolution de la cyphose douloureuse n'est pas régulière. Il y a des formes légères, d'emblée bénignes, qui évoluent spontanément vers la guérison. Ces formes sont caractérisées par quelques douleurs frustes qui disparaissent après deux ou trois mois et la déformation est minime. Il nous est arrivé de radiographier de pareils cas. On constate alors deux ou trois petites encoches, dues aux hernies intraspongieuses, mais les bords du corps vertébral sont hypercalcifiés, opposant une barrière infranchissable à la progression du tissu nucléaire hernié.

Pour les cas plus graves, on peut encore obtenir le même résultat par un traitement précoce, par une immobilisation complète. Ainsi nous avons vu des cas de cyphose douloureuse, diagnostiqués comme maux de Pott et traités comme tels, guérir rapidement. Au point de vue radiographiques toujours les mêmes signes de guérison, c'est-à-dire des traînées foncées, noirâtres tout le long des bords vertébraux. Cette hypercalcification locale représente une véritable cicatrisation lésionnelle. Même dans les formes bénignes ou traitées précocement il y a une légère ondulation des bords du corps vertébral. Les points d'ossification de l'anneau marginal peuvent apparaître augmentés de volume et très foncés, mais nous

sommes enclins à expliquer cette hypercalcification par la loi de Delpuech, puisque la pression diminue à cause de la position de lordose dorsale inférieure dans laquelle on met les malades. Nous croyons inutile d'ajouter qu'il n'y a jamais *restitutio ad integrum*, parce que le disque intervertébral a perdu définitivement une partie de son élasticité et de sa pression.

Mais il est malheureusement très difficile d'imposer le repos complet dans une coquille plâtrée à un malade auquel on vient d'expliquer qu'il n'avait pas de mal de Pott, et ainsi nous voyons beaucoup de cas évoluer lentement vers la déformation irréductible et définitive. Lance admet 18 mois comme durée totale de la maladie et assimile son évolution à celle des autres apo et épiphysites. Nous croyons que la durée est beaucoup plus longue et peut atteindre 3, 4 et même 5 ans. Cliniquement il y a des périodes de rémissions avec disparition des douleurs et amélioration de l'état général et puis à la suite d'une fatigue et d'un travail pénible les douleurs reviennent et la cyphose s'accroît.

Mais même les formes non traitées guérissent malgré tout vers la vingtième année, souvent bien avant. A ce moment la déformation est très accentuée et nous ne disposons d'aucun moyen pour la redresser. Tous les signes cliniques d'insuffisance vertébrale ont disparu. La percussion des apophyses épineuses n'est pas douloureuse et la palpation des corps vertébraux lombaires reste indolore. Il y a au point de vue anatomique une diminution très prononcée de la hauteur du disque qui

est déformé et qui a perdu toute son élasticité. L'articulation entre les corps vertébraux est pratiquement soudée. La radiographie de profil montre de grosses lésions : plusieurs vertèbres sont cunéiformes, la partie antérieure est amincie, les bords sont hypercalcifiés et très irréguliers, les lésions de hernies intraspongieuses étant bordées d'une épaisse coque osseuse. Le bord antérieur d'une ou deux vertèbres est excavé et présente des pointes proéminentes en haut et en bas. Ces pointes rappellent les « becs de perroquet » du rhumatisme vertébral. Certains auteurs (dont Mau) voient dans l'apparition de ces becs la transformation directe de la cyphose douloureuse en spondylite chronique rhumatismale et prétendent même que la formation d'un pont spondylitique serait possible, mais il paraît que les pointes disparaissent après quelques années sans laisser de traces.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La symptomatologie de la cyphose douloureuse des adolescents est malheureusement peu importante. Les deux grands signes : la douleur et la cyphose, appartiennent à la symptomatologie de beaucoup d'affections du rachis, la percussion douloureuse des apophyses épineuses également. Il n'y a guère que la douleur provoquée par la palpation, à travers la paroi abdominale, des corps vertébraux lombaires, qui soient pathognomoniques de la maladie. Il ne faut donc jamais oublier de rechercher ce signe. L'âge du malade nous donnera d'autre part une indication importante. Il s'agit presque toujours d'un adolescent ayant quitté depuis peu l'école et exerçant un métier trop dur pour son âge.

Pratiquement une seule grosse erreur est à éviter : c'est de confondre la cyphose douloureuse avec un mal de Pott au début. « Le mal de Pott implique une tare physique grave, par conséquent préjudice moral considérable. Toute sa vie le malade trainera en quelque sorte avec lui ce diagnostic de tuberculose qui aura été porté peut-être à la légère au cours de son adolescence. De plus le mal de Pott impose un traitement extrêmement long, très onéreux, qui est parfois difficile à suivre et auquel les malades ne se résignent pas aisément. » (Jannaud).

Ainsi nous avons vu récemment une malade greffée à Constantinople en 1922 pour mal de Pott dorsal inférieur

et qui ne présentait au point de vue radiographique que des lésions de hernie nucléaire sans le moindre signe de tuberculose vertébrale.

Nous n'allons pas énumérer tous les signes du mal de Pott au début. La douleur et la raideur du rachis sont les deux signes qui dominent. Or nous avons vu que la douleur de la cyphose douloureuse de l'adolescence peut atteindre une intensité telle, qu'elle simule parfaitement le Pott, d'autant plus qu'il arrive quelquefois que la gibbosité pottique soit arquaire et à grand rayon, au lieu d'être angulaire. Mais même dans les formes les plus graves avec douleurs intenses et irradiées, il persiste toujours une certaine mobilité de la colonne pour les mouvements de flexion et de latéralité, qui permet d'écarter cliniquement le mal de Pott. Pour les formes au début la radiographie n'est qu'une arme à deux tranchants. Le mal de Pott au début se traduit en effet radiographiquement par une diminution de l'espace clair entre deux vertèbres, appelé pincement intervertébral. Or la cyphose douloureuse des adolescents est également caractérisée par un premier stade de diminution de la hauteur du disque intervertébral, qui a perdu une certaine quantité du contenu liquide du nucléus. (Ce n'est que plus tard que la coque osseuse décèle la présence de la hernie). Mais dans le Pott il n'y a qu'un seul disque qui est atteint, tandis que dans la cyphose douloureuse la lésion est pluri vertébrale, Lóhr propose pour les cas très douteux la recherche de la vitesse de sédimentation des

hématies. Celles-ci est normale dans tous les cas de cyphose douloureuse des adolescents, étant donné la nature non infectieuse de la maladie.

Mais le mal de Pott n'est pas la seule difficulté du diagnostic différentiel. Il y a encore trois maladies qu'il faut connaître pour ne pas faire des erreurs de diagnostic. Nous allons en dire quelques mots.

Maladie de Kümmel-Verneuil

Sous le nom de maladie de Kümmel-Verneuil on décrit un syndrome clinique qui succède à des traumatismes du rachis. Nous allons donner un très bref aperçu de la symptomatologie clinique et radiographique sans nous occuper de la pathogénie qui reste, malgré le brillant rapport de Frœlich et Mouchet, obscure.

Ce sont surtout les hommes qui y sont exposés, les adultes jeunes entre 25 et 40 ans, rarement les adolescents.

Le traumatisme initial est souvent léger. Le mécanisme est celui des hyperextensions ou hyperflexions. Le siège est, dans 60 % des cas, lombaire ou dorso-lombaire.

L'évolution se fait en trois stades :

1^{er} stade : Phénomènes de shok, si le traumatisme a été violent. Si le traumatisme a été minime, le blessé a tout simplement mal dans le dos ou dans les reins pendant quelques heures ou quelques jours sans toutefois être obligé d'interrompre son travail.

Les douleurs sont à caractère névralgique, intercostales,

lombo abdominales ou irradiées dans les membres inférieurs. Il y a fréquemment de la contracture des muscles des gouttières et une parésie des membres inférieurs. La percussion des apophyses épineuses est douloureuse. Tous ces phénomènes durent 2 à 8 jours, puis tout rentre dans l'ordre.

2^e stade : c'est l'intervalle libre, caractérisé par un bien-être relatif. Il dure des semaines et parfois même des mois.

3^e stade : les douleurs réapparaissent peu à peu ou surviennent brusquement à l'occasion d'un travail pénible. Le rachis se déforme progressivement en cyphose à grande courbure avec prédominance d'une saillie en un point limité, quelquefois angulaire. La percussion des apophyses épineuses redevient douloureuse et les mouvements du rachis sont limités.

La radiographie de profil tranche le diagnostic : la lésion est univertébrale. Les disques sont intacts, l'architecture du corps vertébral malade n'est pas nette, il est plus opaque que les vertèbres voisines et il est tassé sur lui-même. Les contours peuvent être hérissés d'ostéophytes.

La guérison survient au bout de quelques années seulement.

La deuxième affection dont les signes pourront prêter à confusion avec la cyphose douloureuse est :

la maladie de Calvé (vertebra plana).

Calvé a décrit en 1924, sous le nom d'ostéochondrite vertébrale infantile, une affection particulière de la

colonne vertébrale simulant le mal de Pott et partant, la cyphose douloureuse.

Lamy dans une récente communication à la Société des Chirurgiens de Paris présente un cas de cette maladie rare et fait à ce propos un exposé extrêmement clair de son tableau clinique et radiologique.

Cliniquement il s'agit d'un enfant de 5 à 10 ans qui présente les signes caractéristiques d'un mal de Pott :

- douleur à la pression d'une apophyse épineuse
- contracture du rachis
- apparition progressive d'une gibbosité médiane et angulaire.

A la radiographie on voit que la maladie évolue en trois stades :

1^o stade : atrophie du corps vertébral, caractérisée par une décalcification intense.

2^o stade : la vertèbre s'affaisse graduellement. Puis le noyau osseux central devient lamellaire, régulier dans quelques cas, irrégulier et cunéiforme dans d'autres cas. L'opacité est plus marquée. Il y a intégrité absolue des disques.

3^o stade : où s'effectue la régénération. La vertèbre se relève par suite de la récalcification des parties décalcifiées.

Calvé pense qu'il s'agit d'une ostéoporose momentanée sous l'influence d'une cause infectieuse ou d'origine endocrinienne. Cet état de moindre résistance prédispose le corps vertébral à être écrasé soit sous l'influence du poids du corps soit à la suite d'un traumatisme.

Mauric est frappé par l'analogie qui existe entre cette maladie et la cyphose douloureuse des adolescents : « les troubles dystrophiques de cause inconnue qui créent la cyphose douloureuse des adolescents paraissent être les mêmes que ceux qui donnent lieu à l'ostéochondrite infantile. Les différences notées entre les deux affections semblent dues au fait que dans le premier cas, le trouble dystrophique frappe des sujets arrivés à la deuxième période de croissance (12 à 22 ans), tandis que dans l'ostéochondrite, les vertèbres des sujets sont à la période de développement rapide des centres primaires d'ossification (5 à 11 ans) ».

Syndrome de Bechterew

Bechterew a décrit sous le nom de spondyloarthritis ankylopoëtica une affection du rachis, caractérisée par un syndrome radio clinique qui se rapproche beaucoup de celui de la spondylose rhizomélisque de Pierre Marie Strümpell, mais qui nous intéresse davantage parce qu'elle survient dans 60 % des cas chez les adultes jeunes entre 20 et 40 ans.

La maladie débute par des douleurs dans le dos et dans les muscles abdominaux et thoraciques. Il y a contraction des muscles des gouttières et la percussion des apophyses épineuses est douloureuse. Plus tard toute la colonne s'enraidit et se déforme en cyphose. La maladie frappe le rachis dans toute sa longueur. La tête se penche sur le thorax et le malade ne peut la relever. L'ankylose

de la colonne devient rapidement complète et aucun mouvement n'est plus possible. Le processus d'ankylose peut en rester là ou bien gagner les articulations des épaules et des hanches. L'expansion thoracique pendant la respiration devient minime à cause de l'ankylose des articulations vertébro-costales. Le manque d'aération appelle la phtysie pulmonaire et son fâcheux pronostic.

La radio montre la synostose des articulations intervertébrales. L'ankylose de l'articulation sacro-iliaque est particulièrement nette. Les corps vertébraux sont décalcifiés et atrophiés, mais rarement déformés. Leur décalcificatoïn contraste singulièrement avec l'hypercalcification des disques intervertébraux et de tous les ligaments. C'est surtout le ligament prévertébral qui est imprégné de sels calcaires.

Nous voyons donc que toutes ces maladies sont caractérisées par un syndrome clinique et surtout radiographique particulier, qui nous permettra de les distinguer facilement de la cyphose douloureuse des adolescents. Il persiste néanmoins de nombreuses causes d'erreur pour les formes au début. Un examen clinique et radiographique minutieux s'impose donc toutes les fois qu'on se trouve en présence d'un jeune malade qui se plaint de douleurs dans le dos et qui se voute.

TRAITEMENT

Le traitement idéal de la cyphose douloureuse des adolescents est l'immobilisation absolue dès le début dans un lit plâtré correcteur. Ce traitement donne des résultats très rapides. Il devra être poursuivi non seulement jusqu'à la disparition complète des douleurs, mais continué pendant un an au moins. Mais il est malheureusement très difficile d'imposer le repos complet aux malades et nous avons été souvent obligé de recourir à des moyens moins sévères et donnant évidemment des résultats moins rapides.

Voilà comment nous procédons :

Nous couchons le malade la nuit dans un lit plâtré. La confection du lit plâtré est assez délicate, parce que, pour être vraiment efficace, il a besoin d'être en lordose dorsale exagérée. Nous couchons pour cela notre malade à plat ventre et nous lui passons un coussin sous le ventre et un autre sous la tête et les épaules. On obtient ainsi déjà un certain degré de correction, qu'on augmente encore en matelassant les parties creuses. (c'est-à-dire la région lombaire et dorsale supérieure) avec du coton cardé, qu'on enlèvera dès que le plâtre sera sec. Par la suite nous faisons coller de grands morceaux de feutre sur la partie correspondant au sommet de la cyphose. Le malade ne couche dans son plâtre que la nuit et on ob-

PLANCHE N° 1



A. Rubens — 18 ans (obs. n° 1)

tient des corrections tout aussi bonnes que par le cadre de Bradford qui est très difficilement supporté.

Dans la journée nous faisons reposer le malade, une heure dans la matinée et une heure au milieu de l'après-midi, sur un plan dur (une planche ou tout simplement par terre) avec, disposé longitudinalement entre les omoplates, un coussin de sable de 30 cm sur 4 cm. Le coussin de sable surélève le rachis et rejette les épaules en arrière. Son action est très efficace.

Le malade devra être soutenu pendant tout le reste de la journée par un corset rigide en celluloïd ou en cuir. Ce corset doit remonter assez haut en avant, pour s'opposer à la flexion en avant de la colonne.

Nous soumettons en outre tous nos malades à un traitement antispécifique, les travaux de M. Lamy ayant démontré que la plupart des malades étaient suspects d'hérédospécificité. Il nous semble que ce traitement, qui souvent n'est qu'un traitement d'épreuve, donne d'assez bons résultats.

La gymnastique orthopédique doit être proscrite dans tous les cas au début. C'est un moyen très dangereux qui aggrave rapidement la déformation et qui provoque une exagération des douleurs. Plus tard, lorsque la période évolutive sera terminée, on pourra autoriser la gymnastique prudente, surtout respiratoire. Tous les mouvements seront faits avec douceur et avec lenteur et ne seront pas poussés à fond. On pourra également à cette période supprimer le lit plâtré et le repos sur le sac de sable, tout en faisant garder au malade son corset de maintien jusqu'à la fin de la croissance.

OBSERVATIONS

Obs. n° 1 (Lamy). — A. Rubens, 18 ans, pupille de l'assistance publique.

Antécédents héréditaires : aucun renseignement.

Antécédents personnels : fièvre typhoïde à 4 ans. Rougeole à 6 ans. A reçu il y a un an un choc assez violent dans la région lombaire droite. Il n'a pas été obligé d'interrompre son travail, mais souffre depuis de son dos par intermittences. Les douleurs sont localisées au niveau de la région dorsale inférieure et lombaire. A toujours eu tendance à se tenir un peu voûté, mais sa cyphose s'est sensiblement aggravée depuis le traumatisme de l'année dernière.

Actuellement cyphose dorsale très accentuée, complètement irréductible. Légère scoliose dorsale gauche. On trouve une certaine raideur du rachis. La percussion des apophyses épineuses est douloureuse. La pression sur les corps vertébraux lombaires provoque une douleur très vive.

Tout le reste du squelette est normalement constitué.

Réflexes normaux. B. W. négatif.

Une radio est pratiquée en novembre 1931 : elle montre que tous les espaces intervertébraux de D7 à L2 sont flous et irréguliers. Le profil est pris un peu de 3/4, il montre des altérations notables des disques de la colonne dorsale inférieure. Il y a des encoches nettes de hernies intraspongieuses au niveau du bord supéro-antérieur de

L1, D12 et D11 et entre D8 et D9 d'une part et de D9 et D10 d'autre part. Il est à noter que ces deux dernières lésions paraissent bordées d'une coque osseuse. On ne trouve pas de décalcification des corps vertébraux. (Voir planche n° 1).

Traitement antispécifique. Lit plâtré pour la nuit et celluloïd pour le jour.

Nous revoyons le malade 4 mois après en mars 32. Il est amélioré au point de vue cyphose, mais il souffre encore de sa région lombaire. Une nouvelle radio montre les mêmes lésions.

Obs. n°2 (Lamy). — R. Robert. âgé de 19 ans, vient consulter parcequ'il se tient très mal.

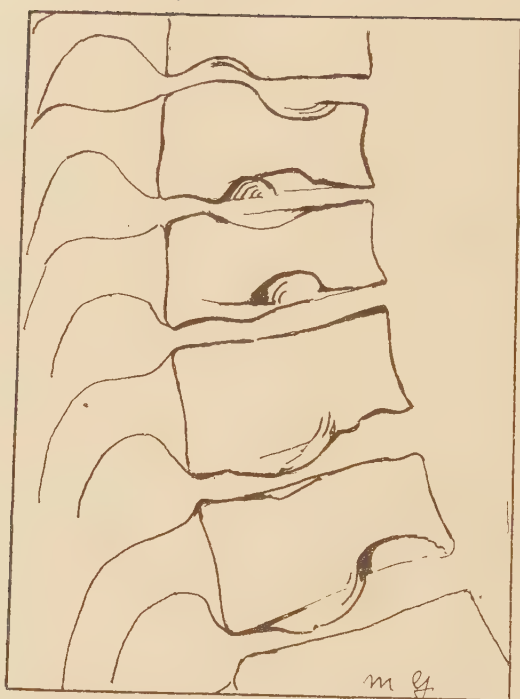
Antécédents héréditaires : Rien à signaler.

Antécédents personnels : A passé son enfance en Syrie, où il a fait une forte gastroentérite et du paludisme. Professe un métier très fatigant dès l'âge de 13 ans. A commencé à souffrir de sa colonne vertébrale il y a 5 ans. C'étaient des douleurs assez violentes qui l'ont obligé de garder le lit à différentes reprises. Un chirurgien consulté a conseillé une greffe d'Albée.

Actuellement cyphose dorso-lombaire très prononcée complètement irréductible. Pas de déviation latérale, mais légère torsion lombaire droite. Percussion des apophyses épineuses indolore, mais on provoque une légère douleur en palpant les corps vertébro-lombaires. Musculature abdominale moyenne, dorsale bonne.

Radio de face : Cyphose très prononcée.

Radio de profil : Tous les disques entre D7 et D1 sont



Radiographie de profil de R. Robert
(observation 2)

très déformés. Hernies intraspongieuses visibles sur les corps dorsaux inférieurs. Il n'y a que le bord supérieur de D10 qui soit à peu près régulier. Le bord inférieur de D11 est très déformé, il présente une très large encoche en avant, s'avance jusqu'au bord antérieur du corps vertébral, et en arrière une grosse formation ostéophytique qui occupe toute la moitié postérieure du bord.

B. W. positif — Hecht négatif.

Réflexes normaux.

Nous avons mis le malade au semi-repos. Lit plâtré pour la nuit et celluloid pour la journée. Traitement anti-spécifique d'attaque.

Le malade est parti à l'Ile-de-Ré. Il nous a écrit au bout de 18 mois de traitement. Son état s'est amélioré à tout point de vue.

..Obs. n° 3 (Lamy). — M. Suzanne, âgée de 15 ans, consulte le 25 avril 1933. Née à terme. Elevée au biberon. A marché à 18 mois. Coqueluche à 20 mois. Rougeole et paratyphoïde à 6 ans. Chorée il y a 2 ans. Scarlatine il y a 1 an. Père gazé pendant la guerre. 4 autres enfants, dont un mort à 20 mois d'une broncho. La mère a suivi pendant la grossesse un traitement antispécifique, elle a fait deux fausses-couches.

L'enfant souffre de son dos, dès qu'elle est fatiguée. Elle a fait il y a deux ans de la gymnastique orthopédique pour une scoliose, qui l'a beaucoup fatiguée. Elle se voûte depuis ce temps-là.

C'est une fille longiligne, maigre et pâle. Grandit beaucoup et irrégulièrement. Bien réglée. Etat général assez

mauvais. On trouve une légère scoliose gauche. L'omoplate gauche est surélevée de 1 cm. 1/2 et distante de 5 cm. de la colonne ; l'omoplate droite est distante de 6 cm. Cyphose dorsale inférieure assez prononcée avec compensation lordotique au-dessus et au-dessous. La cyphose est presque complètement réductible. La percussion des apophyses épineuses est douloureuse au niveau de D10, 11 et 12. Musculature abdominale et dorsale bonnes.

Radio : de profil montre la cyphose dorsale inférieure. Les bords vertébraux de la région dorsale inférieure sont déformés à partir de D8 et montrent les encoches des hernies intraspongieuses. Il est à noter que ces encoches se trouvent à la partie postérieure des corps. Les bords des lésions paraissent en voie d'hypercalcification.

Nous faisons coucher la malade dans un lit plâtré correcteur et nous conseillons un traitement antispécifique. Elle porte déjà depuis deux ans un corset orthopédique pour sa scoliose.

Obs. n° 4 (Lamy). — L. Suzanne, âgée de 17 ans, pupille de l'assistance publique, vient consulter le 8 janvier 1932, parce qu'elle souffre de son dos, surtout lorsqu'elle se baisse.

Rien de particulier dans les antécédents. A été placée il y a trois ans environ dans une ferme, où elle avait à fournir un travail assez dur. Les douleurs ont débuté quelques mois après.

C'est une grande fille, assez grasse. Elle est bien réglée depuis l'âge de 12 ans. Elle présente une énorme cyphose dorsale, très peu réductible. Il n'y a pas de déviation laté-

PLANCHE N° 2



B. Paul, 24 ans (obs. n° 5)

rale du rachis, mais une légère torsion dorsale droite. La percussion des apophyses épineuses est indolore, on provoque par contre une douleur par la palpation des corps vertébraux lombaires. La musculature abdominale est médiocre, la dorsale est bonne. Aucune contracture des muscles des gouttières.

Réflexes un peu vifs. B. W. négatif.

La radio montre de face la disparition des espaces. Cet aspect est dû à la cyphose. De profil : cyphose très prononcée, des altérations assez accusées des disques au sommet de la cyphose. D10 et D12 présentent des hernies intraspongieuses du nucleus. On ne trouve pas de décalcification des vertèbres.

Nous avons institué un traitement antisiphilitique et prescrit le port de corset en celluloïd.

Nous avons revu la malade en novembre de la même année. Elle se sentait beaucoup mieux et ne souffrait plus spontanément. La palpation des corps vertébraux lombaires était encore douloureuse.

Obs. n° 5 (Lamy). — B. Paul, âgé de 24 ans, consulte parce qu'il se tient très mal. Il a fait toutes les maladies d'enfance : rougeole, coqueluche, varicelle. Sujet aux bronchites. La dernière maladie en date est la scarlatine, qu'il a faite vers l'âge de 13 ans. Est tombé à l'âge de 14 ans d'une échelle et a souffert pendant une quinzaine de jours de sa région lombaire, sans toutefois être obligé de s'aliter. Les douleurs sont revenues au bout de quelques semaines et il a souffert par intermittences pendant 7 ou 8 ans.

Il travaille actuellement debout et se sent souvent fatigué. Examen : cyphose dorso-lombaire totale très accentuée, complètement irréductible. La région lombaire inférieure est souple. Colonne sensiblement rectiligne. La percussion des apophyses épineuses et la palpitation des corps vertébraux lombaires est indolore. Musculature abdominale et dorsale bonne.

Tout le reste du squelette est normal.

Réflexes un peu vifs. B. W. négatif. Hecht négatif.

Radio : la radio montre de face : peu de chose. De profil : une cyphose très prononcée. D7, 8, 9 et 10 sont amincies à la partie antérieure et présentent un aspect cunéiforme. Le bord antérieur de D7 et D8 est excavé et on trouve des pointes apoduyotiques aux coins supérieurs et inférieurs. A la face inférieure de la 8^e et 9^e dorsales, il y a des images de hernies intraspongieuses, limitées par une coque osseuse hypercalcifiée. La 10^e dorsale présente la même image, mais un peu moins nette. Tous les disques de la région dorsale inférieure sont plus ou moins déformés. (Planche N° 2).

Nous avons conclu à une cyphose douloureuse des adolescents guérie, et nous avons conseillé le port d'un corset de maintien.

Obs. n° 6 (Lamy). — Germaine E., âgée de 10 ans, vient consulter le 10-11-1928, parce qu'elle a le dos sensible et parce qu'elle se tient mal. Née à terme. Allaitement mixte. 1^{re} dent très tôt. A marché à 10 ou 11 mois. Seule enfant. Pas de f ; c. Jusqu'à 7 ou 8 ans, rien à signaler sauf quelques troubles intestinaux, disparus à la suite d'une

appendicectomie. Fièvre fréquente, due à des angines répétées. Amygdalectomie en 1926. Depuis un an et demi environ, souffre du dos et a tendance à se courber en avant. Est allée consulter plusieurs chirurgiens, qui ont tous hésité à poser un diagnostic ferme. Consulte sur le conseil du Dr Turquety, le Dr Lamy.

Examen : Thorax massif. Tronc en général un peu globuleux. Taille 1354. La distance de la 7^e cervicale au pli inter-fessier est de 37 cm l'enfant étant debout toute droite, et de 47 cm l'enfant étant tout à fait courbée en avant. La colonne est rectiligne. Les omoplates sont à égale distance de la colonne. Les triangles thoraco-brachiaux sont égaux. La colonne est tout à fait souple. Sa percussion est douloureuse vers D8. Réflexes normaux. Pas de clonus ni de Babinski. Palpation de la fosse iliaque droite douloureuse, par adhérences consécutives à l'appendicectomie.

Les radios montrent de face et de profil de petites crénelures des bords supérieurs et inférieurs de D6 à 9, sans aucun signe d'ostéomyélite. Pas de déformation des vertèbres. Spina de la 1^{re} sacrée. B. W. et Hecht négatifs.

Réaction à la résorcine négative.

Élimination rénale un peu au-dessus de la normale.

On porte le diagnostic de cyphose douloureuse et on conseille le repos absolu.

Obs. n° 7 (Lamy). — L. Henri, âgé de 18 ans 1/2, vient consulter le 2-4-31 parce qu'il est très voûté. A. H. : père et mère bien portante. A. P : Pas de maladies récemment. Opéré des amygdales à 13 ans.

Il a commencé son apprentissage à 13 ans et il a été obligé de fournir un travail assez fatigant. Le début de sa déformation date de 5 ans, et le malade dit « qu'il se courbe en avant, depuis qu'il travaille ». Il a été traité à Bretonneau, par le repos et la gymnastique. Il porte depuis un an un appareil de redressement. Ne souffre pas et n'a jamais souffert de son dos.

Examen : Individu très musclé. Cyphose dorsale très accentuée. Ensellure lombaire. Périmètre thoracique 90-95. Capacité respiratoire 4100. Scoliose gauche avec une flèche de 1 m. Déjètement en masse à droite de 3 cm. Amorce de torsion dorsale droite et légère torsion lombaire gauche. La cyphose est complètement irréductible. Musculature abdominale moyenne. Musculature dorsale bonne. La percussion des apophyses épineuses est absolument indolore.

Radio de face : disparition des disques de D7 à D11 (aspect dû à la cyphose). De profil : cyphose accentuée. Plusieurs vertèbres sont amincies à la face antérieure. Les bords antérieurs sont excavés et forment des pointes supérieures et inférieures. Lésions de hernies intraspongieuses sur les bords de D9, 10, 11, avec hypercalcification considérable du tissu bordant les hernies.

Il s'agit donc d'une cyphose des adolescents qui a évolué silencieusement sans douleurs et dont l'évolution paraît presque finie et en train de se transformer en spondylite rhumatismale.

On conseille de la gymnastique prudente et du repos.

Nous avons revu le malade en novembre 32. Son état est stationnaire. Sa cyphose reste irréductible. Son état général est excellent.

Obs. n° 8 (Lamy). — I. Suzanne, âgée de 14 ans, vient consulter le 28-1-32 parce qu'elle se tient mal depuis plusieurs années. A.H. Père a de l'ozène. Mère 4 F.C. Un enfant mort tout jeune. A.P. : pas de maladies importantes.

Le début de sa déformation remonte à 3 ans. A été consulter à l'hôpital Bon Secours, où l'on conseille un lit plâtré, puis à l'hôpital St-Joseph où l'on conseille la gymnastique. Mais la gymnastique la fatigue beaucoup et aggrave sa cyphose. Elle ne souffre pas à proprement parler, mais a « le dos fatigué ».

Examen : Taille 1507. Périmètre thoracique 78-83,5. Capacité respiratoire 2710. Ventre proéminent. Cyphose dorso-lombaire. Petite scoliose gauche avec déjettement en masse du tronc à gauche de 2 cm. Triangle thoraco-brachial droit plus grand que le gauche. Distance de l'épine illiaque à la malléole externe, 80 cm des deux côtés. Distance de l'apophyse épineuse de C7 au pli interfessier, l'enfant étant debout 38 cm., l'enfant étant tout à fait courbée en avant, 48 cm. Plicature costale sous-mamelonnaire plus accentuée à droite qu'à gauche. Musculature abdominale moyenne, dorsale bonne. Colonne vertébrale assez souple, mais la cyphose dorsale inférieure est irréductible. On trouve une douleur très nette à la pression des apophyses épineuses surtout de D9 et D10.

Laxité des genoux et des coudes.

B.W. négatif.

La radiographie de profil montre des encoches sur les bords supérieurs et inférieurs des dernières dorsales, rappelant fortement les hernies du nucleus. Les points d'os-

sification de l'anneau de Schmorl sont visibles sur les coins antérieurs sup. et inf. de toutes les vertèbres dorsales et lombaires.

Donc cyphose douloureuse évoluant depuis 3 ans.

Nous conseillons du repos, des massages et un lit plâtré correcteur pour la nuit. La malade est partie à Berck pour se mettre dans de bonnes conditions hygiéniques.

Obs. n° 9 (Lamy). — Mlle R. Geneviève, âgée de 18 ans, est envoyée par son médecin pour un mal de Pott.

Antécédents héréditaires : rien à signaler. Antécédents personnels : broncho à 3 ans. Depuis 5 à 6 mois souffre de la fosse iliaque gauche, puis d'une douleur lombaire, plutôt sourde, mais plus accusée après un effort. Ces phénomènes ont été en s'accroissant jusqu'à ces jours derniers, où apparut une gêne nocturne. N'a pas maigri sensiblement, mais a perdu son appétit. Température 37°4 37°6.

Examen : Légère cyphose tout à fait réductible. Scoliose à triple courbure, cervico-dorsale gauche, dorsale droite et lombaire gauche. Pas de torsion. Scapulae alatae. Cubitus valgus et recurvatus. Souplesse parfaite de la colonne. Percussion des dernières apophyses dorsales douloureuse. On provoque une très vive douleur en palpant les corps vertébraux lombaires. Musculatures abdominale et dorsale mauvaises.

Réflexes normaux.

Radio de face : Sacralisation de L. 5.

De profil : Les espaces intervertébraux des dernières

dorsales sont diminués de hauteur. Les bords vertébraux qui les limitent sont flous et irréguliers, et présentent des légères encoches. Pas de signes de Pott.

Nous avons mis par mesure de précaution la malade au repos dans un lit plâtré correcteur. Les phénomènes douloureux se sont améliorés au bout de 3 mois, et nous l'avons mise debout avec un corset rigide.

Obs. n° 10 (Lamy). — M. Léa, âgée de 14 ans, consulte le 15 novembre 1930 parce qu'elle se tient mal.

Antécédents personnels : Elevée au sein. A marché assez tard. Rougeole à 13 ans.

Se voûte depuis un an environ. Se sent souvent fatiguée. Souffre de sa colonne lombaire. Suit déjà un traitement par la gymnastique, mais sa cyphose s'aggrave malgré le traitement.

Examen : Taille 1522. Périmètre 73-78. Capacité respiratoire 1575. Cyphose dorsale assez accentuée. Scoliose dorsale droite et lombaire gauche. Triangle thoraco-bronchial droit plus grand que le gauche. Légère torsion dorsale droite et lombaire gauche. Femurs et tibias arqués à convexité antéro-externe. Ventre proéminent et ensellure lombaire. Musculatures abdominale et dorsale moyennes. Cyphose partiellement réductible. Pas de douleurs à la percussion des apophyses épineuses. Légère douleur à la palpation des corps vertébraux lombaires.

Radiographie de face : Scoliose à double courbure avec torsion surtout au niveau de L4.

Radiographie de profil : Plaquettes épiphysaires visibles de D8 à D11. Encoche symétrique d'une hernie nucléaire au bord inférieur de D11 et au bord supérieur de D12.

On conseille le repos pendant toute la nuit dans un lit plâtré correcteur, un corset de maintien et un traitement tonique général.

Réflexes normaux.

B. W. et Hecht négatifs.

Nous revoyons la malade en janvier 1931. Son état est stationnaire, mais elle se sent un peu moins fatiguée. Son état s'étant beaucoup amélioré en juin 31, nous lui faisons faire de la gymnastique prudente surtout respiratoire. La malade a repris au début de 1932 sa vie normale. Elle ne souffre plus et se tient à peu près droite.

Obs. n° 11 (Lamy). — B. François, âgé de 23 ans, consulte le 6 mai 1930. A.C. : Frère mort de tuberculose pulmonaire. A.P. : Rachitisme ancien. Marchait mal et difficilement. Fièvre typhoïde à 10 ans. Fait à la suite une lésion tuberculeuse au poumon gauche, nécessitant un séjour dans un sanatorium. Commença à se voûter vers l'âge de 14 ans. N'a jamais souffert spontanément de son dos. Un peu de perte de poids cet hiver, mais reprend actuellement. S'essouffle facilement.

Examen : Cyphose dorsale. Poitrine étroite. Périmètre thoracique 86-88 1/2. Capacité respiratoire 2375. Scoliose gauche avec une flèche de 1 cm. Dejettement en masse du tronc à gauche de 1 cm. Pas de torsion. Musculature abdominale bonne, mais éventration sus-ombélicale. La cyphose est très peu réductible. Percussion des apophyses et palpation des corps vertébro-lombaires non douloureuses.

Radio de profil : Cyphose. Affaissement des corps en avant et apparition de becs très prononcés. Encoches de

nucleus visibles au niveau des dernières dorsales. Elles sont bordées d'une coque osseuse hypercalcifiée. Les disques sont peu déformés.

Examen pulmonaire (Dr. Armand-Delille) : Lésion non évolutive, mais susceptible de se réveiller.

Traitement : Pas de gymnastique, à cause de l'état pulmonaire. Repos la nuit dans un lit plâtré correcteur.

Mai 1931. Etat général meilleur. Cyphose stationnaire.

Mai 1932. Bonne musculature. Persistance de la cyphose, mais dans l'ensemble le dos est moins rond. Nous avons supprimé le lit plâtré et ordonné un corset en cuir armé.

Obs. n° 12 (Lamy). — Paul Br., âgé de 15 ans, vient consulter le Dr. Lamy le 20 mai 1931, parce qu'il se tient mal et parce qu'il souffre du dos. Son père est scoliotique. Une sœur actuellement âgée de 25 ans, a également fait une légère scoliose vers l'âge de 14 ans. Une autre sœur aurait fait une tuberculose pulmonaire, guérie actuellement.

A.P. : pneumonie à 6 ans.

A l'examen : déjettement en masse du tronc à gauche. Scoliose dorso-lombaire gauche totale avec une flèche de 1 1/2. Le triangle thoraco-brachial droit est plus grand que le gauche. Il présente une légère cyphose dorsale et une torsion dorsale à gauche. La cyphose est peu réductible. La percussion de D8 à D11 est douloureuse. La colonne est souple. Il n'y a pas de marche d'escalier. Les fosses iliaques sont libres.

Radiographie : de face : scoliose gauche. Légère diminution de l'espace entre D8 et D9. De profil : lésions de hernies nucléaires nettes au niveau du disque entre D7 et D8. L'espace entre D8 et D9 est moins haut que les autres, presque pincé. Les bords supérieurs et inférieurs des autres vertèbres dorsales inférieures sont irréguliers et flous. Les points d'ossification de l'anneau de Schmorl sont visibles sur toutes les vertèbres dorsales inférieures et lombaires.

On élimine donc le diagnostic de Pott, qu'avait redouté le médecin de la famille, et on pose celui de cyphose douloureuse. On met néanmoins le malade au repos dans un lit plâtré correcteur. Les douleurs disparaissent au bout d'un mois et la souplesse de la colonne augmente. On décide donc de remettre le malade progressivement debout, tout en lui laissant son lit plâtré pour la nuit.

Nous le revoyons au bout de six mois. La courbe scoliotique est stationnaire, mais la cyphose est presque complètement réductible. Il ne souffre plus et a repris une vie tout à fait normale.

CONCLUSIONS

1. — On observe assez souvent des adolescents qui, fournissant un travail trop dur pour leur âge, présentent des douleurs dans le dos et une cyphose plus ou moins prononcée de la colonne dorsale inférieure.

2. — Le signe pathognomonique de la maladie, qu'on ne devra jamais oublier de chercher, est la douleur, provoquée par la palpation à travers la paroi abdominale des corps vertébraux lombaires. Tous les autres signes (douleurs subjectives, cyphose et douleurs provoquées par la percussion des apophyses épineuses) font partie du tableau clinique de beaucoup d'affections du rachis.

3. — La radiographie de profil de la colonne vertébrale est indispensable pour trancher le diagnostic. Négative ou presque au début de la maladie elle montrera par la suite des altérations profondes des bords des dernières vertèbres dorsales. Les lésions sont caractérisées d'une part par des encoches hémisphériques et parfois symétriques, siégeant dans la région du nucleus sur plusieurs corps vertébraux voisins et d'autre part par des formations ostéophytiques.

4. — L'évolution de la maladie est variable. Dans les cas graves non traités, elle aboutit à une déformation cyphotique irréductible et à très grand rayon de la colonne dorsale inférieure. Le pronostic quoad vitam est bon.

5. — L'étiologie et la pathogénie, malgré l'abondante littérature qu'elles ont suscitée et malgré les nombreuses observations qui ont été publiées, en restent fort obscures. Il semble qu'il faille invoquer une cause anatomique prédisposante : la présence, sur les bords de plusieurs corps vertébraux voisins et dans la région du nucleus, d'excavations légères. La lame cartilagineuse de revêtement est amincie et irrégulière à leur niveau et peut se déchirer sous l'influence d'un microtraumatisme, livrant ainsi passage au tissu nucléaire qui va s'infiltrer dans le tissu spongieux du corps vertébral, ou bien cheminer, entre la lame cartilagineuse et la surface osseuse, vers le bord antérieur de la vertèbre, tout en détruisant la zone de croissance endochondrale de celle-ci.

6. — Le traitement devra être dirigé contre les douleurs et contre la déformation. Le repos absolu, le plus longtemps possible, dans un lit plâtré fortement correcteur, paraît être le moyen de beaucoup le meilleur. Le malade devra porter tout le reste du temps un corset de maintien rigide. La gymnastique orthopédique est un moyen dangereux qui devra être proscrit dans tous les cas.

Vu :
Le Doyen :
BALTHAZARD

Vu : Président de la thèse
P. MATHIEU, Professeur

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
Pour le Recteur :
L'Inspecteur de l'Académie
J. PERRON

BIBLIOGRAPHIE

- BACHMANN. — Ein Beitrag zur Spondylitis ankylopoetica. (Fortschr. a. d. Geb. d. Rontgenstrahlen, 1930 t. XLII, p. 500).
- BEADLE. — The intervertebral discs. (Observations on their normal and morbid anatomy in relation to certain spinal deformities.) London, 1931.
- BELUGOU (Mme). — Contribution à l'étude de la calcification des disques intervertébraux. (Thèse de Paris 1932, Impr. Téqui).
- BOEHMIG. — Die Blutgefäßversorgung der Wirbelbandscheiben, das Verhalten des intervertebralen Chordasegmentes und die Bedeutung beider für die Bandscheibendegeneration. (Arch. f. Klin. Chir. 1930, t. CLVIII, p. 374.)
- BUCHMANN. — Osteochondritis of vertebral body. (J. Bone and J. Surg. 1927 t. IX, p. 55).
- CALVÉ (J.). — Sur une affection particulière simulant le mal de Pott (vertebra plana). (J. de radiol. et d'électrol. 1922 t. IX p. 22).
- CALVÉ ET GALLAND. — Sur une affection particulière de la colonne vertébrale simulant le Mal de Pott (calcification du nucleus pulposus). (J. de radiol. et d'électrol. 1932 t. v., p. 21). — Le nucléus pulposus intervertébral : son anatomie, sa physiologie, sa pathologie.

- (Presse médic. 1930 n° 31, p. 520) — The intervertebral nucleus pulposus. Its Anatomy, its Physiology, its Pathology. (J. Bone & J. Surg. 1930 t. XII p. 555).
- Etude clinique de vingt-quatre cas de hernies nucléaires vertébrales et de trois épiphysites. (Rev. d'orthop. 1930 t. XVIII, p. 723).
- Les calcifications du nucleus pulposus intervertébral. (Rev. d'orthop. 1931 n° 6, p. 782).
- Le disque intervertébral en pathologie. (Rev. méd. franc. 1931 t. XII, p. 551).
- CLUZET. — Sur les spondylites post-traumatiques (Paris-Médical, février 1919).
- COLANFERI. — Co-existence du « nucleus pulposus calcifié » et de « hernie nucléaire intraspongieuse ». (Bull. et mém. Soc. de radiol. méd. de France, 1931 n° 175 p. 35).
- COQUELET. — Les affections douloureuses de la colonne vertébrale. (Bull. et mém. de la Soc. belge d'orthop. 1931 t. III, p. 104).
- DELAHAYE. — Etude sur quelques diagnostics du Mal de Pott, en particulier sur l'épiphysite vertébrale de croissance. (Thèse de Paris 1924 Légrand Edit.).
- Signes radiologiques de l'épiphysite vertébrale douloureuse des adolescents. (J. de radiol. et d'électrol. 1931 t. XV, p. 665).
- DENUCE. — L'insuffisance vertébrale (Revue d'orthopédie 1911 p. 113 et 209).

DIEULAFE. — La colonne vertébrale. Anatomie chirurgicale. Variations. Pathologie, 1930. Baillière et fils, Edit.).

DONATI. — Sulla cifosi dorsale inferiore degli adolescenti ed il processo di ossificazione delle vertebre dorsali inferiori. (Arch. ital. di chir. 1927) (Livre jubilaire de Bastianelli).

EHRlich. — Die sogenannte Bechterewsche Krankheit, Berlin 1930.

FRIED. — Contribution à l'étude des hernies intraspongieuses du disque intervertébral de l'adulte. (Thèse de Strasbourg 1932).

FROLICH ET MOUCHET. — Spondylite traumatique (maladie de Kümmel-Verneuil). (39^e Congrès français de Chirurgie, Paris 1930. Livre des procès-verbaux, mémoires et discussions p. 27).

GALLAND. — Cyphoses à rétropulsion nucléaire et paraplégie (Bull. et mém. Soc. de méd. de Paris 1930, n° 2, p. 58).

— Les hernies nucléaires vertébrales intraspongieuses. (Bull. et mém. Soc. de méd. de Paris 1930 n° 9, p. 275).

— La pathologie du disque intervertébral (Presse therm. et climat, 1931 t. LXXII, p. 254).

GALLAND ET LAS CASAS. — La dynamique lombo-sacrée (Etude pratique de radiologie technique et clinique) (J. radiol. 1929, t. XIII, p. 529).

HADJI (Mlle) et BAILLEUX. — A propos du diagnostic différentiel des affections douloureuses du rachis. (Bull. et mém. de la Soc. belge d'orthop. 1931, t. III, p. 227)..

HANSON. — Ein Fall von Vertebra plana, der verschiedene entwicklungsphasen dieses Leidens beleuchtet. (Acta chir. Scandinav. 1930 t. LXVII, p. 461).

HARRENSTEIN. — Eine eigentümliche Krankheit der Wirbelsäule beim Kinde. (Zeitschr. f. orthop. Chir. 1927, t. XL VIII, p. 70).

JANAUD. — Contribution à l'étude de l'épiphysite vertébrale douloureuse des adolescents (Thèse de Paris 1929 Arnette Edit.).

JANKER. — Die Epiphysen der Wirbelkörper (Wirbelkorperepiphysen) im Röntgenbild. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen, 1930. t. XLII, p. 333).

— Gibt es « persistierende Wirbelkorperepiphysen » - (Fortsch. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1930 t. XLII p. 704).

— Anatomische Grundlagen und Röntgenbilder der Adoleszenten Alters und Osteoporotischen Kyphosen. (Röntgenpraxis 1932 t. IV, p. 97).

KEYES AND COMPERE. — The normal and pathological physiology of the nucleus pulposus of the intervertebral disc. (J. Bone, J. Surg. 1932 p. 897).

KOCHS. — Über adoleszente Rückgratverkrümmungen (Arch. f. Orthop. u. Unfall. Chir. 1927 t. XXIV, p. 95).

LAMY — Scoliose et mal de Pott lombaire. Notes sur quelques difficultés de diagnostic. (Revue médic. française 1923. n° 1, p. 21).

— La déformation de la C.V. dans le tabès et leur traitement (Revue de neurologie juillet 1926, n° 1).

- Société de Pédiatrie, décembre 1927.
- Les attitudes cyphotiques douloureuses (Bruxelles médical, avril 1929).
- LEBOUCQ. — Recherches sur le mode de disparition de la chorde dorsale chez les vertébrés supérieurs. (Arch. de Biol. 1880 t. I, p. 718).
- LERI. — Les affections de la colonne vertébrale, Masson et C^o 1928).
- LINDEMANN. — Rundrücken und Adoleszentenryphose. (Zeitschr. f. orthop. chir. 1931, t. LV, p. 76).
- LUSCHKA. — Die Halbgelenke des menschlichen Körpers, Berlin 1858.
- LYON. — Die Krankheiten der Zwischenwirbelscheiben. (Arch. f. orthop. u. Unfall. Chir. 1928, t. XXVI, p. 295).
- LYON UNE MARUM. — Krankheiten der Wirbelkörper-epiphysen. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgens trahlen 1931, t. XLIV, p. 498).
- LYON. — Die Krankheiten der Wirbelkörper-epiphysen. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1931, t. XLIV p. 498).
- MATHIEU, MASSART ET DUCROQUET. — La cyphose douloureuse et l'épiphysite vertébrale de croissance. Bull. et mém. Soc. nat. de chir. 1925 t. LI, p. 220).
- MAU. — Die Kyphosis dorsalis juvenilis (Zeitschr. f. orthop. chir. 1924, p. 325)
- Nochmals zur Frage der Pathogenese beziehungs-

weise der pathologischen Anatomie der Adoleszenten-yophose (Zeitschr. f. orthop. chir. 1931 t. LV. p. 62).

MAURIC. — Le disque intervertébral. (Thèse de Paris 1933).

MEYER MARCEL. — La cyphose douloureuse des adolescents. Son substratum anatomique. (Revue française de Pédiatrie 1932).

— Les hernies intraspongieuses des disques intervertébraux. (Revue méd. de l'Est 1932).

MOCQUOT ET BAUMANN. — Epiphysite vertébrale. (Rev. d'orthop. 1931 t. XVIII, p. 649).

MOUCHET. — Sur une forme particulière d'ostéochondrite vertébrale des adolescents. (Bull. et mém. Soc. nat. de Chir. 1927, t. LIII, p. 336).

MULLER. — Das röntgenologische Bild und die Klinische Bedeutung der sogenannten Knorpelknötchen der Wirbelsäule. (Beitr. z. Klin. Chir. 1928, t. CXLV, p. 191).

OMBREDANNE. — Précis de chirurgie infantile 1923, Masson et C^o Edit.

ROBIN. — Mémoire sur l'évolution de la notochorde, des cavités des disques intervertébraux et de leur contenu gélatineux. Paris 1868. J. B. Baillière et fils Edit.).

ROUVIERE. — Sur la texture des disques intervertébraux (Compte rendu Soc. de biol. 1921 t. II, p. 156).

SCHANZ. — Eine typische Erkrankung der Wirbelsäule (Klinische Wochenschrift, Berliner, 1907 p. 986).

SCHEUERMANN. — Kyposis dorsalis juvenilis (Zeischr. f. orthop. u. Unfall. Chir. 1920, t. XLI, p. 305).

— Zur Röntgensymptomatologie der juvenilen osteochondritis dors. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1931, t. XLIV, p. 233).

SCHMORL. — Über Chordareste in den Wirbelkörpern. Zentralbl. f. Chir. 1928 v. LV, p. 2.305).

— Zur Kenntnis der Wirbelkörpererepiphyse und der an ihr vorkommenden Verletzungen. (Arch. f. klin. Chir. 1928, t. CLIII p. 35).

— Zur pathologischen Anatomie der Wirbelsäule. (Klin. Wochenschr. 1929, t. VIII, p. 1243).

— Über Knorpelknoten an der Hinterfläche der Wirbelbandscheiben. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1928, t. XXXIX, p. 629).

— Die Pathogenese der juvenilen Kyphose. (Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 1930, t. XLI, p. 359).

— Über die Pathologische Anatomie der Wirbelbandscheiben. (Brun's Beiträge zur klin. chir. 1931, t. CLI, p. 360).

— Beiträge zur pathologischen Anatomie der Wirbelbandscheiben und ihre Beziehungen zu den Wirbelkörpern. (Arch. f. orthop. u. Unfall. Chir. 1931, t. XXIX, p. 389).

— Kyphosis adolescentium. (Arch. f. klin. chir. 1932, t. CLVIII, p. 806).

SCHMORL UND JUNGHANNS. — Die gesunde und kranke Wirbelsäule in Röntgenbild, Leipzig. 1932, Georg Thieme, édit.).

SMITH. — The intervertebral disc. (Brit. J. Surg. 1931, t. XVIII, p. 358).

SORREL. — Cyphoses et éphysites de croissance. (Bul. et mém. Soc. nat. de chir. 1927, t. LIII, p. 348).

SORREL ET DELAHAYE. — Ephysite vertébrale douloureuse. (Presse médic. 1924, p. 737).

